

1896

JULIO

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

PUBLICADA

EN EL DEPOSITO HIDROGRÁFICO

TOMO XXXIX



MADRID
DEPÓSITO HIDROGRÁFICO

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56

1896

EL CAPITAN DE NAVIO A. T. MAHAN U. S. N. (1)

RELACIONES ENTRE EL BLOQUEO Y LA ESTRATEGIA NAVAL
CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES

POR

JUAN DE CARRANZA Y REGUERA

TENIENTE DE NAVIO

(Conclusión.)

El presentar detalles de un resumen total, el proponer algo más que una resolución general, el entrar á exponer cuáles deben ser los tipos de buques y los métodos que han de seguirse en las operaciones, etc., etc., sería, en mi entender, traspasar la esfera propia de un Oficial que forma parte de la Marina, á la que debía este escrito por razones obvias, séame permitido, por lo menos, retardar una observación ya expuesta. La contestación que se me ha dado, y, quizás no será del todo satisfactoria; puede ser que resulte una conclusión defectuosa y sin valor. Creo, sin embargo, que estudiando con cuidado, en primer lugar, el método táctico más conducente al fin que se persigue, conseguir y sostener el contacto, y, fundado en ello, deducir los tipos y número de buques precisos para las

(1) Véase el número anterior.

diversas líneas de bloqueo, desde la más exterior á la más interior, pudiera entonces pasarse á desarrollar un plan adecuado. Tendría, sin duda, cierta semejanza general con los centinelas, avanzadas y sostenes que se establecen entre el cuerpo principal de un ejército y el enemigo, ó, refiriéndonos á un ejemplo histórico naval, al método del bloqueo de Brest, descrito en su correspondencia por lord St. Vicent. Pero, como ya he observado, á menos que sea fútil la idea—infructuosa—, sus imperfecciones demostradas por la experiencia ó la lógica, no es suficiente contestación explicar lo que puede—por esta ó la otra variante, por esta ó la otra equivocación—conducir á un fracaso. Si precisa realizar un objetivo determinado, nada tengo, en verdad, que proponer ó defender. Supuesto un plan basado acerca de la idea que indico, ú otra cualquiera, la pregunta concreta que debe hacer el que aspira á llevarlo á cabo es la siguiente: ¿Resulta de esta manera imposible que pueda evadirse el enemigo? ¿Pueden causarles estas medidas tales eventos peligrosos que ofrezcan un gran número de probabilidades, bien para detenerle ó destruirle, caso que trate de escapar? Y no sólo esta probabilidad en favor de uno debe en particular considerarse, sino también los efectos abrumadores que resultan contra el enemigo, y, por lo tanto, los obstáculos de ello derivados en el sentido de cualquier gran combinación, dependiente de que la evasión ocurra en cualquier momento. Como repetidas veces he manifestado en mi libro acerca de las guerras napoleónicas, no es la seguridad de impedir una evasión determinada, sino la mayor probabilidad de frustrar una gran combinación, que era lo que constituía el mérito sobresaliente del sistema de lord St. Vicent.

„La facilidad en los movimientos, tanto en el momento oportuno como en la dirección, determinados por el vapor, median otra vez aquí exagerando, en mi concepto, lo mismo la sencillez supuesta de las combinaciones ve-

rificadas desde puertos separados, como el presumible y derivado peligro de ellas. Se pierden de vista las condiciones características. La imaginación de las gentes, mantenida en actividad por los progresos científicos é inventos diarios, han desarrollado una ligereza anormal, y se trazan descripciones mentales, en las cuales se mueven las escuadras como si fuera por arte de magia. Los movimientos de las escuadras modernas son, en verdad, en extremo complicadas, y su objeto restringido por los mismos elementos á que deben mucho de su poder. El carbón, municiones, aguada y repuestos, son inmensamente menores, con relación al tiempo, que los factores esenciales para la eficiencia de los antiguos buques de guerra. No tan sólo se hallan disminuídos por causas de orden interior, sino que las condiciones exteriores impiden la facilidad de una evasión con el éxito que parece debe acompañarla. Las escuadras y divisiones no pueden desaparecer tan por completo, ni en mayor ni aun en igual grado, como antiguamente ocurría, á causa de las condiciones modernas. Con un completo sistema de cables submarinos á los puertos neutrales, en los que residen agentes consulares de todos los países, la necesidad de rellenar el carbón hará sea periodo demasiado grande un intervalo de quince días para que dejen de tenerse, en absoluto, noticias de una escuadra. Se dirá pueden hacerse muchos perjuicios en una quincena de días. Sin duda alguna; pero no daños vitales, si el enemigo se halla preparado razonablemente. No debe presumirse que una nación marítima consentirá que sus intereses principales, de la Metrópoli ó coloniales, se encuentren tan abandonados, que el adelanto de una quincena de días resulte fatal á cualquiera de ellos; en cuanto á los intereses ó detrimentos de menor cuantía, sabido es que nadie va á la guerra con garantías de que no le lastimen una espinilla ó no le rompan un miembro.

„Creo que las dificultades en realizar perjuicios de en-

talid, será de mayor importancia á la larga en el bloqueo--el bando más débil—, y concuerdan con las completas disposiciones adoptadas por el bloqueador para conseguir y conservar el contacto, haciendo sea aquél prudente y precavido en lo que emprenda. Pero, á pesar de esto, si el bloqueo acepta el dicho de Napoleón: "La guerra no puede hacerse sin correr peligro," ó, como expresa Jomini con mayor energía: "Después de todo, el que va á la guerra espera le ocurran contratiempos," no abandonará planes ofensivos porque existan inconvenientes en su realización, ó porque un desastre pueda seguir al fracaso. El más débil ha de ser más cauto y astuto; pero no ha de desconfiar, debiendo ser el más rápido y enérgico. El bloqueador tiene que ser más fuerte delante de cada puerto que el bloqueado; pero la fuerza destacada sobre cada puerto enemigo, apenas puede ser tan grande como el total de la Marina enemiga. El crucero verificado por el Almirante Bruix en 1799 (1) es la más evidente explicación de las oportunidades que la suerte puede ofrecer; aun cuando debe hacerse observar que alcanzó éxito, no por constituir una masa formada con destacamentos que se combinaron en la mar, sino por una fuerza naval reunida en un puerto, del que salió en masa. La combinación subsiguiente que intentó con los españoles salió, en verdad, fallida, no resultando ésto hasta que se frustraron los probables objetivos ofensivos de su crucero por la unión de las divisiones inglesas. Decía lord St. Vicent "qué partida tenía que jugar el Almirante Bruix," y Nelson se expresaba así poco tiempo después: "Su señoría sabe lo

(1) Las instrucciones dadas al Almirante Bruix comprendían restablecer las comunicaciones entre Francia y Egipto—donde se encontraba el ejército de Bonaparte— levantar el bloqueo de Malta, y después, en combinación con nosotros, atacar a Mahón del que se habían apoderado los ingleses un año antes. Nada de esto pudo intentar ni consiguió más que encerrarse en Brest, pues aun cuando hizo cuanto pudo para organizar sus fuerzas combinadas, el valor militar que representaban era impotente para luchar con sus aguerridos enemigos.—N. DEL T.

que podía hacer el Almirante Bruix; había cumplido con su deber. La opinión de estos dos hombres, de tanta valía, ambos en el teatro de los sucesos, marca fuera de toda duda las probabilidades que se presentan al bloqueando por las variaciones inseparables de la guerra. Tratar de impedir la evasión del enemigo de sus puertos es casi obligatorio para la nación que ejerce influencia en el mar; sin embargo, si se hace con poca eficacia—no puede decirse en absoluto—, es muy posible que envuelva mayor peligro que dejar los puertos sin vigilante bloqueo, conservando simplemente unida la escuadra y á mano, conforme al plan seguido por lord Howe.

„Por último, me encuentro inclinado á resumir brevemente el asunto de que se trata de la siguiente manera, que sin duda encierra algo de repetición. Empleando libremente la expresión *bloqueo* como la más aproximada y sencilla que signifique estrecha vigilancia en la entrada de un puerto enemigo, con el objeto de impedir la salida ó el acceso, resulta que dichos bloqueos son de doble carácter, ofensivo y defensivo. El primero se dirige tanto contra la entrada como contra la salida del puerto; pero más especialmente contra el acceso, siendo el fin que se pretende impedir la entrada de auxilios, determinando en esencia la interrupción de las comunicaciones. El segundo tiene también un doble fin; pero su principal objetivo es impedir la salida libre, porque semejante libertad de salir á la mar el enemigo, indica un peligro, mayor ó menor, para ciertos intereses del país, los cuales, puesto que se encuentran separados de las fronteras nacionales, no pueden ser protegidos por medidas ordinarias defensivas, por fortificaciones y fuerzas de tierra organizadas. Dicho bloqueo es, por esto, de carácter defensivo. El recurrir á él implica la existencia de grandes intereses nacionales exteriores, que se encuentran abiertos á los ataques enemigos, y que no pueden ser defendidos de manera más económica, eficaz y segura. Si son muchos los

expresados intereses exteriores, es imposible imaginar otro medio mejor y eficaz para protegerlos que el de hacer frente al peligro en su mismo origen. Ésta es la necesidad estratégica—la consideración final estratégica—que decide el método principal que debe adoptarse. Recurrir á este método envuelve, además de los intereses exteriores, la necesidad de una fuerza naval tan crecida, que permita encontrarse bloqueando los puertos enemigos en fuerza superior á la del enemigo que se halla refugiado en cada uno de ellos. Es una cuestión de ímple preparación, que, aun cuando gravosa para los recursos nacionales, no presenta problema intelectual difícil de resolver. Es principalmente cuestión de dinero; en segundo lugar, de preparación, no tan sólo apropiada en conjunto, sino también en la discreción con que se halla traccionado entre los diversos elementos de la escuadra, basado en el conveniente examen de la parte que cada uno de aquéllos tenga que llenar en el bloqueo ideado. Semejante dirección preliminar es realmente tan táctica en carácter distintivo, como lo es la disposición de una fuerza determinada delante de un puerto dado.

Además, el destinar una escuadra de acorazados para cubrir un bloqueo en fuerza superior, de cualquier modo que se considere al enemigo bloqueado, no presenta á la inteligencia ningún problema dudoso. El problema real consiste en asegurar una probabilidad razonable, á fin de que esa escuadra pueda obligar á combatir al enemigo si trata de salir del puerto. Es cuestión de vigilancia, de establecerla y saberla sostener, y de medios de comunicación entre los buques de la fuerza bloqueadora, sea por señales ó á la voz. Esto es el punto importante del problema, y es tan complicado y molesto, sujeto en la ejecución á tantos errores, que no me admira pueda aparecer insoluble. Careciendo de la debida experiencia personal, trato el asunto con suma desconfianza; pero creo que, utilizando medios tan vastos como se puedan conse-

guir, se logrará el fin propuesto, no con seguridad, pero sí con cierto grado de probabilidad, principalmente la protección de los intereses exteriores de la nación. La cuestión considerada es la vigilancia defensiva de un frente dado de operaciones. El sistema debe asemejarse en caracteres generales al de un ejército empeñado en análoga contienda. Las unidades de fuerza deben ser tanto menores, cuanto más próximas se hallen del enemigo, hallándose sus Comandantes poseídos de la idea, no tan sólo de la necesidad de adquirir noticias con rapidez, dando con la misma los avisos por todos los medios posibles, sino también y aun con más esmero que el cumplimiento de sus órdenes individuales, el procurar hacerlo con los deberes que se le hayan señalado. ¿Por qué, de igual modo, se ha de considerar improbable que un ataque resuelto sobre una fuerza que haga una salida cruzando las líneas de vigilancia, aun cuando sean éstas inferiores precisamente, no pueda molestar ó estorbar en sus proyectos al enemigo, en las dificultades de la noche, logrando así ganar tiempo para que su cuerpo principal acuda, ó por lo menos pueda frustrar el movimiento por la confusión que se origine? Es cierto que todo el mundo aprecia que los torpederos de los puertos bloqueados serán una de las mayores ansiedades de una escuadra bloqueadora; ¿por qué no ha de tener igual importancia el que traten de evadirse? En las guerras terrestres, fuerzas inferiores con frecuencia retardan ó inquietan movimientos que no es posible evitar; ¿no puede hacerse, de igual modo, análogo uso con una fuerza naval? Muchas cosas contribuyen á establecer desigualdad, además de la fuerza física ó material: la posición, oportunidad, accidentes, probabilidades, una inspiración feliz. Nada hay en la naturaleza esencial de la guerra que pueda ser improbable, cualesquiera que sean las variaciones en los buques y las armas, y evite se repita el papel desempeñado por la fragata *Penélope*, en 1800, impidiendo y por último frustrando la eva-

don del puerto de Malta del navío *Guillermo Tell*, de 80 cañones. La fuerza bloqueada que pretenda, por cualquier circunstancia, evadirse de un puerto, se hallará inquieta en sus planes, en sumo grado, al tener que zafarse aun cuando sólo sea de un enemigo muy inferior. El temor de los inconvenientes inherentes hará procure no recurrir á medidas que en otras circunstancias pronto aplastarían al pequeño entrometido.

„Para abreviar y terminar al resumir de nuevo la cuestión—no es la posibilidad de impedir que el enemigo abandone el puerto, sino que en el caso de que lo logre, pueda conseguirse y saber sostener el contacto con el enemigo—.

„Considero que el vapor ha dado mayor amplitud al asunto, aun cuando no cambie su carácter típico.

„Las precauciones que puedan adoptarse darán mayor número de probabilidades de éxito, pero nunca la seguridad absoluta en tiempos de guerra.“

* * *

Expresadas ya de una manera magistral por el Capitán de navío Mahan, sus ideas sobre los bloqueos, exponemos algunas consideraciones que conducirán á conclusiones generales.

Es indudable que la primera condición que debe cumplirse en el caso que se notifique el bloqueo de cualquier puerto ó porción de costa, ha de ser que resulte efectivo; lo cual significa aglomeración de fuerzas, siempre respetables, en el punto ó trozo escogido por las circunstancias militares ó comerciales que reúna; de no ser efectivo, resulta ilusorio, pudiendo entonces ocurrir que la fuerza bloqueadora realmente se encuentre bloqueada. El pretender realizarlo contra un país que posea una Marina de combate, es imposible; se requieren numerosas escuadras escalonadas y distribuidas en círculos concéntri-

cos, siendo el centro la medianía de la costa ó el puerto designado.

La escuadra bloqueadora debe ir acompañada, precisamente, por destructores-torpederos, si el bloqueo tiene torpederos; dichos destructores no deben operar como flotilla, salvo casos especiales, sino ir afecto cada uno á su acorazado, á fin de que éste le sirva de *nodriza*, tanto para el personal como para el material. Conviene recordar que los buques de pequeño tonelaje serán siempre quita sueños de los Almirantes de las escuadras que operan sobre una costa, mucho más si está desabrigada. Si la escuadra bloqueadora no cuenta con destructores-torpederos y el enemigo sí, harán bien los acorazados en alejarse de ella durante la noche. Para que el bloqueo resulte riguroso y efectivo, precisa sostenerlo con cruceros rápidos que, conocedores de la situación de los acorazados que forman su cuerpo principal, mantengan con ellos la comunicación constante. Son innegables y comprensibles las ventajas que presenta el poder apoderarse de un puerto ó abrigo cercano, susceptible de ser puesto en condiciones de defensa, para servir de base de operaciones.

Aun cuando el torpedo automóvil tiene un alcance limitado, no lo es tanto como el espolón, que, á pesar de ser un arma terrible, de 74 intentos para embestir contra buques en movimiento, que conocemos, sólo uno ha sido coronado por el éxito; hoy por hoy, también puede decirse que, tanto los torpedos de botalón como los Whitehead, como los Lay, al emplearlos contra buques también en movimiento, no han producido ningún resultado; pero esta nueva arma es esencialmente progresiva, y puede decirse que es el enemigo principal que debe temer de noche, como ya indicamos, una escuadra bloqueadora; para rechazar los ataques de los torpederos, se requiere el enmararse, el echarlos á pique ó usar redes metálicas.

Lo primero presenta la desventaja de que el enemigo

comprenderá, para cualquier operación que trate de ejecutar, cuál ha de ser el sistema que debe seguir para alejar de la costa al bloqueador; el segundo, no usando pólvoras sin humo ó blancas, origina que, si no se hace pronto blanco con la artillería ligera, quedará con rapidez envuelto en humo el atacado, con gran desventaja suya; el tercero no es recomendable para buques sin movimiento, pues dificulta mucho el gobierno y disminuye considerablemente la velocidad, primer factor en la guerra moderna; las redes son de utilidad incontestable para un buque fondeado ó con averías; puede también en estos casos aumentarse la protección por medio de barreras formadas con perchas ó botalones y calabrotos. Mencionaremos solo la pérdida en Caldera del acorazado chileno *Blanco Encalada*, por descuido en la vigilancia, y de dichas prescripciones; así como lo ocurrido al acorazado brasileño *Aquidaban* en la bahía de Santa Catalina, pues si bien la vigilancia hizo que se descubriera el torpedero, faltaron los elementos protectores. En ambos casos realizaron perfectamente su trabajo los torpedos automáticos contra buques fondeados y mal protegidos.

El armamento de buques mercantes en corso, ó de buques especiales de la Marina militar, dotados de gran velocidad y radio de acción, y destinados á perseguir el comercio marítimo enemigo, y, en ciertos casos, á sus cruceros sueltos, constituye, sin duda, un arma poderosa—arma, como el torpedo, de los débiles—, máxime cuando un país no posee Marina de combate que en realidad merezca este nombre; pero el corso, con todo, no pasa de ser un arma auxiliar, encaminada á causar daños y perjuicios, principalmente en los intereses privados del enemigo. Hace el efecto de las guerrillas en las campañas terrestres, las cuales no han determinado nunca por sí solas el éxito feliz de una campaña. El atribuirles aquél es no investigar las causas que lo han determinado, y sería ocioso citar ejemplos de una verdad tan palpable,

bastando recordar lo que ocurrió y sucede con las bandas insurgentes en la campaña de Cuba, donde el enemigo no ha logrado ganar una batalla merecedora de este nombre, ni tomar una ciudad importante, ni asediar una plaza de guerra, ni sostenerse en punto fijo.

El corso y la guerrilla son brillantes en las acciones individuales; sirven para levantar el espíritu nacional, molestar al enemigo, y no deben desecharse; mas puede tenerse la convicción que no hacen adelantar el resultado final de una campaña naval ó terrestre. Confiar en el éxito de una campaña por utilizar el corso, es lo mismo que si se creyera que las guerrillas solas habían de decidir la suerte de las campañas terrestres; sería una ilusión, por no decir un verdadero error militar.

Recurriendo á la historia naval moderna — base de experiencia real —, será suficiente citar los insignificantes resultados conseguidos por el corso en comparación con los alcanzados por las Marinas que han hecho la gran guerra, la verdadera guerra naval, la guerra de escuadras.

En las guerras marítimas de Inglaterra contra Francia y España, á fines del siglo pasado y principios del corriente, se recurrió por estas últimas, particularmente por Francia, á la guerra de corso, llegando la obcecación hasta el extremo de entregar buques de guerra á los armadores del Havre, Nantes, Saint-Malo, etc., para dedicarse á este servicio; las presas que hicieron al comercio británico fueron crecidas, y los daños que le infligieron enormes; pero nada de esto impidió la destrucción de las escuadras combinadas en Trafalgar, el bloqueo riguroso de los puertos militares franceses y españoles, la destrucción de sus comercios marítimos, la incomunicación con sus colonias, y, como consecuencia natural, el dominio del mar por las escuadras inglesas, lo cual permitió después el libre y continuo desembarco de los ejércitos británicos en el continente para sostener la

guerra peninsular, que tanto contribuyó á determinar en Waterloo en 1815 la caída definitiva del imperio napoleónico.

Si pasamos la vista por la guerra de secesión americana, veremos que, al finalizar la campaña en 1865, todos los cruceros corsarios ó de guerra confederados, á pesar de sus hechos y campañas notables, habían sido capturados ó inutilizados por los federales; éstos eran dueños del mar. Toda la costa del Sur se hallaba bloqueada, en cuyo servicio aprendió la Marina norteamericana el secreto de mantener los bloqueos en una inmensa extensión de costa, y de aguantar en mar abierto duros temporales, así como la táctica de las flotillas de torpederos, el torzamiento de pasos—defendidos con potentes fortificaciones—por buques abarloados y las navegaciones difícilísimas de ríos que atravesaban el territorio enemigo. Todo ello produjo el libre movimiento por mar de las tropas federales y el aniquilamiento del Sur, y, por consiguiente, su sumisión.

El estudio importante del Capitán de navío Mahan, que precede á estos renglones, estudio digno de la más seria reflexión y que pudiera servir de prólogo á un *Tratado de táctica y estrategia naval*, y las sencillas consideraciones expuestas, nos impulsan á presentar las siguientes conclusiones generales:

1.^a Precisa aumentar cuanto antes nuestra Marina de combate—encaminada á la defensa de las posesiones ultramarinas, costas peninsulares é islas adyacentes, establecimientos africanos, comunicaciones marítimas coloniales y protección del comercio—en unidades de combate *homogeneas*, y torpederos en fuerza capaz de hacer frente aisladamente, por lo menos y por de pronto, á las Marinas de las naciones vecinas de nuestras posesiones ultramarinas. De este modo será posible tener influencia en el mar y precaver contingencias posibles y no imprevistas. Nuestras ricas provincias y territorios ultramarinos y el

numeroso comercio marítimo español bien lo merecen. Los gastos que origine el desarrollo de esta Marina militar—es decir, más buques, más diques y varaderos, más personal navegante y más repuestos de todas clases—serán crecidos, debiendo efectuarlos con rapidez, tanto adquiriendo las unidades y elementos diversos dentro como fuera de España—recurriendo por concurso á los mejores mercados productores extranjeros y á las casas constructoras en España que hayan dado resultados positivos—; mas estos sacrificios son de absoluta necesidad é imperiosos, y no pueden ocultarse á la vista de los elementos directores de la vida nacional para llevar el convencimiento al país; es cuestión de sacrificios pecuniarios, traducidos por créditos extraordinarios votados en el Parlamento, ayudados por suscripciones y ligas navales patrióticas, á cuyo frente se coloquen los llamados, por su posición é influencia, á dar vivo y fervoroso ejemplo de lo que es el verdadero patriotismo.

2.º El bloqueo de costas enemigas y la imposibilidad de que las nuestras sean bloqueadas, sólo puede alcanzarse poseyendo una Marina de combate que sea capaz de hacer efectivo el primero ó haga imposible el segundo. Sin Marina de combate hay que convencerse de que conseguirá lo expuesto el enemigo que la posea en número suficiente á su objetivo.

3.º El corso marítimo es sólo un arma auxiliar, dedicado su ejercicio siempre á inherentes incidentes y consecuencias, que no ha decidido hasta el presente el éxito de una campaña naval. No hay que forjarse ilusiones de que los hechos épicos que realice sobresalgan de la esfera de los méritos individuales, dignos de premio y halagadores del sentimiento nacional; pero no adelantarán un día la determinación de una campaña. Además, el enemigo—á quien hay que suponer iguales condiciones de habilidad y atrevimiento—recurrirá al mismo sistema, haciendo perjuicios análogos, á los que deben

aumentarse los abrumadores y decisivos causados por su Marina de combate, si presentan fuerzas superiores á las propias.

Esta es la verdad, fundada en hechos generales históricos—no ciertamente en sucesos aislados que en conjunto poco significan—, ante la cual debe inclinarse con modestia todo amante de la patria, que no se deje arrastrar por entusiasmos de momento, plausibles siempre dentro de ciertos límites juiciosos.

El pensamiento de utilizar los trasatlánticos más rápidos como buques auxiliares, fué iniciado por Prusia en 1870, seguido también por Rusia con su "flota voluntaria," como apéndice á las escuadras, y sucesivamente como buques auxiliares por Inglaterra y Francia.

¿Sabe el lector cuánto le cuesta á Inglaterra el sólo hecho de estar inscritos en la lista de cruceros auxiliares los vapores *Campania* y *Lucania*, de la Compañía Cunard, que andan 23,5 millas por hora, desarrollando 30.000 caballos indicados?

Por dichos vapores satisface el Almirantazgo una subvención anual de 8.600 £, al paso que la indemnización perteneciente al *Umbría* y al *Etruria*, hoy suspensa, es de 6.000 £ anuales.

Estos gastos únicamente puede realizarlos Inglaterra.

¿Es posible, por lo tanto, considerar económico y conveniente sostener un crucero con un buque análogo en estado de beligerante?

¿Merece la pena de exponer un vapor que vale 15 ó 16 millones á ser destruído ó apresado, sin causar apenas daños de consideración, si lo ática un crucero rápido de guerra que cuesta la mitad de dicha suma?

Verdaderamente, la aplicación propia del material selecto de buques mercantes para tiempos de guerra, la constituyen los transportes militares, misión mucho más razonable que los demás servicios de combate y de ex-

ploración, que nunca podrán suplir convenientemente, y que incumben, como es natural, á los cruceros.

En la guerra moderna el buque mercante se utilizará para desempeñar servicios apropiados á sus facultades especiales.

Las consideraciones expuestas sobre el empleo del buque auxiliar se refieren al material y sus condiciones; pero hay que pensar además en el personal que ha de dotarlos.

Todas las Marinas luchan hoy con serias dificultades para reclutar el personal idóneo y necesario para sus Escuadras. ¿Cómo han de poderlo obtener bueno y suficiente, al mismo tiempo, para sus buques auxiliares?

Lo natural será que, excepción hecha en favor de los buques más rápidos ó importantes, que llevarán dotaciones apropiadas, ó al menos de Comandantes, de Oficiales y secciones de tripulación adiestrada en el manejo de las armas y una guarnición de Infantería de Marina, se dejen los demás con sus dotaciones usuales, dándoles uno ó dos oficiales cuando más, especialmente para los buques destinados al corso y á las exploraciones. En este caso, y sin agravio á persona alguna, las tripulaciones mercantes estimarán necesario el incentivo de las presas, volviéndose de esta manera á los corsarios de tiempos pasados, que seguramente el enemigo tratará como tales, echándolos á pique sin compasión.

El resultado de cualquier operación de guerra llevada á cabo por tripulaciones mercantes, deberá estimarse en la generalidad de los casos, cuando menos, de un éxito muy problemático.

Del estudio que antecede se deducen las conclusiones siguientes:

1.º Los buques auxiliares, por regla general, tendrán que ser adquiridos por la Marina de guerra, gravándose el presupuesto de ella con gastos enormes de adquisición, quizás, y de conservación, que podrá no ser reproductivo

durante una gran parte de la vida del buque si no se le destina para hospital ó al transporte de correspondencia, tropa, caballos, carbón, municiones y víveres, y tal vez para apoyar operaciones de los torpederos.

2.^a Los cruceros auxiliares indicados no pueden tomar parte activa en la guerra como buques de combate. En opinión de algunos, deberán destinarse á destruir el comercio enemigo, aunque correrán el riesgo de que sean atacados por los cruceros de guerra, siendo poco conveniente confiar á buques construidos tan sencillos, y en general muy costosos, una misión que es bastante arriesgada.

3.^a El andar de los vapores auxiliares constituye una condición ventajosa para la guerra, sin duda alguna, porque facilita mantener la comunicación oficial y particular, y hacer el comercio de las mercancías y géneros de primera necesidad. Su armamento, bien sea para navegar en convoy ó aislados, ó escoltando á buques, se dispondrá como medida preventiva y defensiva contra los agresores eventuales, ó bien para intimidar á los torpederos.

4.^a En general, prescindiendo de los inconvenientes expuestos, podrá confiarse á los buques de mayor porte y andar en circunstancias dadas (á pesar de las opiniones de personas autorizadas), misiones regionales; pero al explorar parajes estrechos, sembrados de bajos, con escaso número de puertos para tomar abrigo, sobre todo en el período de los huracanes y ciclones, resultará peligroso utilizar los trasatlánticos, siendo, por lo tanto, preferible acompañen á las divisiones navales para proveerlas de combustible, de pertrechos y de material de defensa, y de cuanto puedan necesitar, toda vez que no es posible exigir más de una embarcación, especialmente mercante, que no se construyó para prestar servicio de guerra, y sí para ser un lujoso vehículo de pasajeros, que hace indispensable contar con dique para conservar su andar.

Declarada la guerra, estos galgos auxiliares podrán destruir mucha propiedad flotante del enemigo en las rutas oceánicas mientras no ponga á sus buques bajo el pabellón neutral.

Resumiendo: los trasatlánticos resultarán adquisiciones tan caras como costoso será su entretenimiento, y sólo deberán utilizarse como se ha indicado, conservándolos con sus actuales dotaciones, aumentadas con un par de oficiales de guerra para el mando y los subalternos especialistas necesarios para manejar la artillería de tiro rápido que se les monte, y una guarnición de Infantería de Marina.

Ahora bien: si el país no aprecia oportuno ó no se encuentra con fuerzas para hacer los sacrificios pecuniarios citados, entonces será de temer que el día en que nos sobrevenga un conflicto se presenten al descubierto—no en absoluto, pero sí relativamente—grandísimos intereses particulares y generales de la nación, é impotente nuestra Marina de combate para protegerlos eficazmente y constituir la primera línea ofensiva-defensiva del territorio nacional, aquende y allende los mares sabrá cumplir con su deber, como siempre hizo y repetirá gustosa, mas sin que esto produzca beneficios reales y positivos para la patria, dentro de las probabilidades de éxito, que es á lo que se debe aspirar en buena razón y lógica.

JUAN DE CARRANZA Y REGUERA,

Teniente de navío.

Ferrol.—Escuela Naval.—15 Abril 1896.

LAS CALDERAS MARINAS Y EL COMBUSTIBLE LÍQUIDO (1)

Casi todas las Marinas de guerra estudian detenidamente sustituir las calderas usuales que gastan carbón con las que usan combustible líquido.

Respecto á experimentos y aplicaciones prácticas, Inglaterra, Italia y Rusia figuran en primera línea. La Memoria del Almirante De Amezaga, relativa á las maniobras navales italianas del año 1893, terminaba como sigue:

“Partidario de la sustitución del carbón por los hidrocarburos, me es satisfactorio hacer constar que bajo la administración del Almirante Bacchia, Ministro de Marina, se empezaron los estudios para apreciar las buenas propiedades de dicho líquido. Todos nuestros buques de primera clase tienen á bordo un repuesto cuantioso de *astaklis* (residuos de las destilaciones del petróleo). Tenemos actualmente muchos torpederos, cuyo número aumenta, con calderas instaladas para el uso exclusivo del *astaklis*. Los hidrocarburos tienen gran porvenir, por sus aplicaciones á la Marina de guerra, á causa de su fuerza calorífica, de la facilidad con que se embarcan, de la sencillez de su combustión y de la reducción del personal de servicio de las calderas.”

He traducido esta conclusión del digno Almirante, in-

(1) *Revista Nautica*.

sertada en términos altamente expresivos en el periódico inglés *Journal of the United Service Institution*.

A la conclusión de las maniobras Italianas del año 1893, y en vista de las Memorias de los dos Almirantes ingleses que concurren á ellas, Inglaterra acordó activar la adopción del combustible líquido en los torpederos y avisos, pudiéndose asegurar que hoy dicha nación, en esto, ocupa el primer lugar, siguiendo luego Rusia, la que por sus numerosos manantiales de petróleo se halla en condiciones muy prósperas. No se exagera al decir que la Marina rusa, especialmente bajo el punto de vista económico, es la más favorecida con esta resolución del sistema de caldeo de los buques.

Italia ha hecho mucho en el año 1893; sigue después Francia, aunque no tanto, teniendo en cuenta sus recursos, lo que causa extrañeza si se considera que las primeras aplicaciones de cierta importancia (el sistema d'Allest, por ejemplo) se adoptaron é inventaron en Francia, y que las últimas invenciones, las más perfectas que se conocen tocante á calderas marinas para combustible líquido, se realizaron también en Francia el año pasado.

No es mi propósito, sin embargo, detallar las condiciones actuales del caldeo por medio de los hidrocarburos en cada Marina de guerra. Esto será, quizá, objeto de otro artículo especial, si el digno Director me concede espacio para su inserción. El fin del presente artículo es, por el contrario, establecer un paralelo técnico entre las calderas que usan carbón y las que funcionan con combustible líquido, demostrando la gran superioridad de las segundas sobre las primeras, é indicar los diversos sistemas de las más recientes y más perfeccionadas. Es inútil hacer notar que el paralelo tiene igual importancia, tanto para las calderas marinas como para las destinadas á usos industriales.

* *

Aunque, como la mayoría de los técnicos, no soy de hecho entusiasta de la citada combustión mixta, que la práctica ha demostrado ser nada ventajosa, diré que las primeras naves que reportan beneficios de la combustión por medio del petróleo fueron los torpederos. No es sólo de hoy que se sabe hasta dónde se puede contar con las calderas que gastan carbón instaladas en los torpederos. Con reducido andar, también el manejo de las expresadas es sumamente difícil. Los Comandantes de estas embarcaciones, en sus partes de campaña, denuncian las grandes dificultades de la combustión, insistiendo siempre en reclamar para este servicio personal muy instruido.

Si se navega á toda máquina, las parrillas se engrasan rápidamente; las escorias y las chispas se aspiran con el tiro al pasar, en parte, por el haz tubular y la chimenea, lo que presenta el inconveniente de indicar de lejos al enemigo que el torpedero se acerca. Lo más grave, sin embargo, es que, si la caldera es del tipo locomotora, no pocos tubos acaban por obstruirse con depósitos de cok, lo que produce una gran disminución de superficie de caldeo y supresión parcial del tiro.

La necesidad, por tanto, del tiro forzado en los torpederos y en los cruceros, ha sido causa de la necesidad de cerrar la cámara de las calderas. A no haber fugas en las calderas, los fogoneros encerrados en la cámara no corren riesgo alguno; y aparte de la impresión moral, bastante penosa, que ejerce en las imaginaciones dicha reclusión forzada, impresión que debe alcanzar también en los más fuertes el grado más alto de intensidad en un momento en que él torpedero se prepara para el ataque, esta disposición es perfectamente aceptable. No obstante, la cámara cerrada es peligrosísima si se efectúa una fuga en la caldera. El primer movimiento de los fogoneros es el de buscar una salida para huir; si tienen la desgracia de poder abrir una puerta cualquiera de comunicación con el exterior, están perdidos. El retorno de

la llama y la fuga del vapor bastan para producir una catástrofe.

*
*
*

A pesar de las numerosas imperfecciones de las calderas para combustible liquido que tienen las calderas adoptadas, se les puede conceder una infinidad de ventajas, entre ellas las siguientes:

El carbón fósil pesa, en igualdad de fuerza calorífica, mucho más que el petróleo.

No perdiéndose con el volumen liquido espacio alguno, se puede aumentar el espacio útil.

La economía del peso del volumen se puede utilizar mediante el incremento de la potencia del motor, ó en dar á la nave un repuesto más considerable de combustible, aumentando así su radio de acción.

Se pueden embarcar grandes cantidades bajo la línea de la flotación, esto es, protegidas contra el tiro.

Los incendios producidos por la combustión espontánea del carbón no serán de temer en lo sucesivo. Los hidrocarburos son ininflamables hasta la temperatura de 176°, por lo que se emplean con toda confianza.

No se deterioran aun estando al aire libre en envases, y su evaporación es casi nula.

Se evita la conducción pesada del carbón desde las carboneras á los hornos. Queda suprimido el trabajo fatigoso de la limpieza de las parrillas, como también se elimina el polvo de carbón con sus inconvenientes.

El petróleo, estando exento de zolfo, no puede perjudicar las paredes de las calderas ni engrasar los tubos.

Estando el tiro bien regulado, el petróleo no deja salir por la chimenea el largo penacho de humo y de llama que en tiempo de guerra indica al enemigo la presencia de la nave.

Con el petróleo no hay necesidad de activar el combus-

tible para facilitar la circulación del aire en los hornos. Los pulverizadores funcionan como mecheros de gas, y, por último, no se forma ceniza.

El servicio del fogonero, tan rudo para las calderas para carbón, resulta muy fácil con el petróleo.

La conducción de fuego está á cargo del cabo de fogoneros de guardia, que puede regularlos, á fin de obtener la presión apetecida, independientemente de los fogoneros. La presión se puede regular tanto con buen tiempo como con malo.

No se requiere una vigilancia extrema. Los pulverizadores, una vez bien colocados, pueden funcionar durante algunos días consecutivos, manteniendo la misma presión casi sin variación.

La contracción y la dilatación de las calderas se reducen á su minimum con el empleo del combustible líquido, puesto que es posible aumentar gradualmente la intensidad de los fuegos. No hay que abrir las puertas de los hornos, lo que impide, por tanto, la entrada al aire frío en los hogares. No es necesario limpiar los hornos, lo que evita la disminución de la presión y de las contracciones de la caldera. No hay necesidad de activar los fuegos para hacer remontar la presión al grado que tenía antes de la limpieza, suprimiéndose las dilataciones. Resulta, por tanto, que una caldera caldeada con petróleo durará mucho más que otra caldeada con carbón.

Una máquina que se conserva limpia, trabajará durante un período de tiempo más prolongado; y una caldera que funciona á una misma temperatura, durará más que otra expuesta á temperatura diversa.

Las embarcaciones-aljibes petroleras podrán también, con mal tiempo, repostar con combustible á una escuadra. Los depósitos, ó sean aljibes de los buques, se pondrán en comunicación con las embarcaciones-aljibes citadas por medio de mangueras como las que sirven para rellenar de agua los aljibes.

Además de las ventajas antedichas, y se refieren al caldeo de las naves de guerra en general, el combustible líquido empleado en los torpederos aumenta su estabilidad y el espacio habitable, facilitando mucho los cambios bruscos de andar.

Con los tubos, los torpedos y los cañones de t. r., sin contar con el personal de la dotación en cubierta, un torpedero sólo tiene para sí mismo una escasa reserva de estabilidad. Esta reserva se puede aumentar en un torpedero que consume petróleo, rellenando los aljibes con el líquido, mientras se obtiene el efecto contrario rellenando con carbón los depósitos de un torpedero usual. Es inútil, pues, insistir en las ventajas evidentes de una gran estabilidad.

Maniobrando á la máquina puede ser á veces necesario parar bruscamente, permanecer inmóviles durante un período de tiempo más ó menos largo, quedando listos para volver á ponerse en marcha mediante nueva orden.

La conducción de fuegos, por tanto, no deja de presentar dificultades. Si llegan á ser muy activos, no se sabe cómo desembarazarse de la cantidad de vapor que producen. Además, al cabo de un tiempo dado, es también necesario proceder á hacer la limpieza de las parrillas y de los tubos, durante la cual la presión desciende; si es en el momento en que se presenta la oportunidad de desarrollar gran andar, aquél no se puede aprovechar. Si, por otra parte, los fuegos se dejan de la mano, se requiere algún tiempo para volver á activarlos.

Todas estas dificultades se atenúan considerablemente, si no se suprimen, con la combustión por medio del petróleo; ésta permite conservar los fuegos activados, sin tener necesidad de limpiar las parrillas; y si se debilitan, se puede utilizar para levantar la presión todo el tiempo que se debiera emplear en avivar los fuegos, los cuales instantáneamente se elevarán á su máximo con una simple vuelta de grifo.

En un torpedero que gasta petróleo, un solo hombre basta para vigilar los pulverizadores y los aparatos de bomba del petróleo. La ventaja, por lo tanto, de no tener que cargar los fuegos cuando hay mar, especialmente de través, es indudable.

*
*
*

Es necesario también tener en cuenta que las ventajas ya citadas sólo se refieren al petróleo líquido, y por ningún estilo al petróleo solidificado. Los especialistas se sorprendieron al considerar con qué ligereza algunos técnicos han aceptado la idea extraña de solidificar el petróleo antes de usarlo para el caldeo de las calderas.

Los experimentos prácticos llevados á cabo han dado resultados negativos, que debían esperarse, y de hecho no insistire en este grande error, que consiste en querer solidificar un combustible cuando éste ya tiene la cualidad inestimable de ser líquido en su estado natural.

Todos los químicos saben que las combinaciones, y por consiguiente las combustiones, son tanto más fáciles y tanto más perfectas, cuanto más se aproximan al estado gaseoso; así es que, precisamente siguiendo este orden de ideas, se ha tratado ya de perfeccionar la combustión del carbón, fraccionándolo y pulverizándolo.

Estas tentativas quedaron aisladas por las complicaciones anejas á los aparatos que se necesitaban al efecto, no sólo por el polvo que se aumentaba frecuentemente en un mismo punto, estorbando la ventilación, etc.

No obstante, la ventilación buscada infructuosamente en este sentido, se encontró en los combustibles líquidos, como el petróleo natural y otros hidrocarburos. El petróleo finamente pulverizado con aparatos sencillísimos, da un chorro de vapor ó de aire comprimido, se inflama como gas y arde en los hogares de una manera continua y perfectamente uniforme.

Solidificar el petróleo quiere decir quitarle de una vez sus mejores propiedades para darle todos los defectos del carbón, agregándole otros nuevos.

No hace falta, por lo tanto, negar que el petróleo, asimismo líquido, no arde bien y no presenta las notables ventajas ya referidas si no reúne la propiedad de introducirse en los hogares bien pulverizado. Por esta razón, la parrilla para petróleo, de Sainte Clairie Deville, procedente con posterioridad de las canteras del Havre, se usa todavía en Rusia, quemándose sobre dicha parrilla el petróleo después de colarlo por unos pequeños espacios acanalados e inclinados, si bien en la parrilla los resultados no fueron satisfactorios.

Respecto á la fuerza de evaporización, es de notar que se calculan con demasiada densidad, de una manera anormal, las fuerzas caloríficas teóricas de los hidrocarburos líquidos. Como punto de partida para las valoraciones, se toman, en efecto, 8.000 calorías para el poder calorífico del carbón, y 34.500 para el del hidrógeno. De este modo, sin embargo, se niega que estas dos cifras sean las del carbón sólido amorfo y del hidrógeno gaseoso, y que cuando se calcula la intensidad de calor desarrollada en cualquier fenómeno químico, es preciso determinar con cuidado las condiciones de energía en las cuales se encuentran las sustancias reactivas, y adonde van á parar los productos de la reacción, porque cada cambio en la suma de energía poseída en estos cuerpos, deberá necesariamente, en una operación calorimétrica, traducirse en un desarrollo ó en absorción de calor.

En el caso de que tratamos debemos, por tanto, tener presente que, hallándose ya el carbón convertido en líquido (hidrocarburo), posee una suma particular de energía de que careca el carbón sólido; en una palabra, la fuerza calorífica de este carbón líquido tiene, además de las 8.000 calorías por gramo, las calorías que ha almacenado al pasar al estado de combustión líquida.

En sentido inverso y por razones idénticas, la fuerza calorífica del hidrógeno de una combinación líquida es inferior á la del hidrógeno gaseoso.

Partiendo de este principio, se contará con un método especial para calcular la potencialidad calorífica teórica de los hidrocarburos líquidos, siendo de suponer que estos hidrocarburos estén anticipadamente gasificados.

Ahora bien: según numerosas experiencias termoquímicas, resulta que el calor desarrollado en la combustión de un átomo de carbón (*C*) de una combinación al estado gaseoso, es igual á la desarrollada en la combustión de cuatro átomos de hidrógeno (*4 H*).

Siendo el peso de un átomo de carbón doce veces mayor que el de un átomo de hidrógeno, y como un gramo de hidrógeno tiene una fuerza calorífica de 34.500 calorías, un gramo de carbón de los hidrocarburos gasificados tendrá, por tanto, una fuerza calorífica no ya de 8.000, sino de 11.500 calorías $\frac{4.500 \times 4}{12}$.

*
* *
*

Admitido y aceptado el principio por todos los especialistas, que sin una transformación completa no se puede adoptar la combustión por medio del petróleo en una caldera construída para la combustión con el carbón, se deduce que una caldera para petróleo debe conducirse expresamente para uso del combustible líquido.

Los sistemas Dickey, Tarbult, Bullard, Karapetoff, Sadler, adoptados en calderas para carbón, fracasaron completamente.

Los sistemas Nobel, Jensen, Anderson, Holden y otros, adoptados para la combustión mixta, dieron, asimismo, resultados bien poco satisfactorios. La combustión mixta quedará pronto abandonada, pues no presenta ventaja alguna positiva. Basta decir que el líquido no se puede

pulverizar sino á costa de grandes dificultades, insuperables en ciertos buques.

Desgraciadamente, respecto á la mayor parte de las calderas para petróleo construídas en estos últimos tiempos, no se han sabido sacar todas las ventajas que ofrece la teoría, por el hecho de que las expresadas se trazaron de una manera demasiado acentuada, según el tipo de las calderas para carbón.

Se exceptúa únicamente la caldera Seigle, que he podido estudiar y admirar el año pasado en la Exposición universal de Lyón.

Por lo regular, los constructores de las calderas, y particularmente los de las que usan petróleo, se olvidan de la importancia enorme de una buena utilización del calor irradiante.

Es sabido que, en las calderas para carbón, la generación del vapor producida por la sola irradiación del hogar llega á la mitad de la producción total.

Fijemos, entretanto, la atención en un principio generalmente olvidado.

El calor recibido por irradiación se puede considerar como absolutamente independiente de la extensión y de la forma de la superficie, sobre la que se ejerce la irradiación. Lo contrario ocurre con el calor recibido por simple contacto, donde es proporcional á la superficie de las transmisiones.

La irradiación de un hogar calorífico, utilizada ó perdida que sea, se efectúa en todas direcciones, y en las calderas para petróleo ya construídas, exceptuando las del tipo Seigle, en la que dicha irradiación, ó no se utiliza de hecho, ó, de lo contrario, de una manera muy imperfecta.

La cantidad de calor irradiante que atraviesa una pared está en proporción con la diferencia de las temperaturas de ambas caras y en razón inversa del espesor de las paredes.

Además, la intensidad del calor irradiante está en razón inversa del cuadrado de la distancia al centro ó á los centros de las irradiaciones.

Establecido esto, pasemos á cotejar sumariamente dos tipos de calderas para petróleo, cuyos constructores interpretaron en sentido bastante diverso el modo de utilizar la gran energía calorífica, puesta á su disposición, de los hidrocarburos. Estas calderas serán del tipo *Oriolle*, que he visto funcionar en el yacht *Iris*, y del tipo *Seigle*, ya citado como el más perfecto, y que además he visto funcionar también en Lyon y en París.

La caldera *Oriolle*, de 150 caballos, á la que me refiero, se caldea con petróleo, con un pulverizador que forma una flama triangular achatada, y que arde á una distancia media de unos 50 cm. de los tubos que forman el cielo del hogar. Resulta, por tanto, que en este hogar la irradiación producida sobre el plano de la parrilla, primero, y luego sobre la cara interna y el puente de la caldera, queda completamente inutilizada.

En la caldera *Seigle*, por el contrario, la irradiación se ejerce á una distancia media de 1 cm., por lo que no se experimenta casi pérdida alguna del calor de la irradiación.

La caldera inventada por el inglés Adolfo Seigle se diferencia notablemente de los demás tipos de calderas de petróleo. Fué basada en el principio de que, para la utilización integral de los efectos nuevos, se efectúan necesariamente combinaciones nuevas de hecho.

Radical y muy oportuna inovación fué la de sustituir la caja grande única de fuego con pequeñas múltiples. Cada una de estas cajas, ó sean envueltas de combustión, está formada con una serie de manguitos de acero colocados juntos sobre un mismo eje y separados á intervalos por la circulación del aire. En el vacío de estos manguitos se precipita el chorro inflamado del petróleo, gasificado por medio de un aparato evaporatorio sencillísimo.

Las dimensiones de estos manguitos, de forma cilíndrica, están calculadas de modo que cada serie tenga su orificio de salida más pequeño que el de entrada del manguito sucesivo, de manera que cada espacio del intervalo entre manguito y manguito se produce por la simple tracción de la llama, la afluencia de aire, necesaria para la combustión en cada serie sucesiva, en particular.

La intensidad del chorro combustible que principia á la salida del inyector, se regula de manera que la combustión termina á la salida del último manguito. Los gases calientes que no salen se utilizan todos en el generador, pasando por los tubos al fuego.

Los manguitos están formados con dos paredes concéntricas con espacio suficiente entre ellas para la circulación del agua que se evapora por el contacto inmediato de las caras internas, completamente rozada por la llama. La parte interna de estos manguitos comunica, por tanto, con el agua del cuerpo cilíndrico de la caldera semitubular, convirtiéndose en el asiento de una circulación de agua activísima durante la evaporización. Cada manguito está provisto de un tubo que le lleva el agua del centro de la caldera, y de otro que la restituye en forma de vapor al ciclo de la expresada.

En esta disposición, los manguitos vienen á formar otros tantos evaporizadores enérgicos, que se alimentan constantemente, y cuya producción es relativamente considerable en la superficie caldeada, lo que se verifica por la temperatura elevadísima de la llama (no menos de 1.700°), en contacto directo con dicha superficie, y sobre la que la irradiación total se ejerce á una distancia mínima con su máximo de acción.

*
* *

Las ventajas de estas calderas, que representarán cuanto hay de más perfecto, especialmente en buques grandes, se pueden resumir como sigue;

Gran ligereza y poco volumen.

Rendimiento extraordinario, cercano al rendimiento teórico.

Elevación, casi instantánea, de la presión.

Elasticidad extraordinaria en la generación del vapor.

Supresión de los riesgos de la explosión.

Conducción de fuegos fácil y automática.

Regularidad del caldeo.

Economía de $\frac{1}{3}$ en el personal de fogoneros.

Abolición del vaso cerrado.

Irradiación exterior casi nula.

Inutilidad del agua destilada de reserva.

Supresión del humo y también de la chimenea.

*
*
*

El rendimiento del vapor de la caldera para petróleo varía según los tipos de las mismas calderas, aunque por lo regular el expresado rendimiento es siempre superior, en igualdad de condiciones al de las calderas para carbón.

El Sr. D'Allest, Ingeniero en jefe de la Compañía Fraissinet, en Marsella, é iniciador del combustible en Francia, obtuvo una evaporización media de 13.150 kg. de agua, á la presión de 3 atmósferas, ó sea de 15.290 kg. á 100°.

Otra aplicación del sistema D'Allest dió en la nave *Lude* en las mismas condiciones 14.100 kg.

Según la Memoria oficial de la Marina francesa relativa al sistema D'Allest, se fijó, no obstante, en 12 kg. por ahora el máximum con el cual se puede contar. Mediante otros experimentos llevados á cabo en los arsenales de Woolwich, Brooklyn y el Havre, como también en el ferrocarril de Gragi-Tsatitzin, parece resultar que la producción media de vapor de las calderas para petróleo adoptadas hasta ahora, exceptuando la *Seigle*, pues llega

A 18 kilogrametros, oscila entre 1,13 y 1,14 kilogrametros a 100°.

Si se coteja esta evaporización con la que daría el carbón en iguales condiciones, ó sea 9 á 10 kg. a 100°, se deduce que los resultados obtenidos son notables; si se quiere, por tanto, llevar cuenta de la fuerza calorífica, bien superior, de los hidrocarburos, se evidencia la posibilidad de deducir de este combustible resultados aun más ventajosos.

En efecto, dada una fuerza calorífica media de 11.000 calorías, los aceites pesados del petróleo se podrían evaporizar teóricamente:

$$\frac{11,000}{537} = K' 20,500 \text{ de agua á } 100^\circ.$$

Respecto á una evaporización media de 13,500 kg. resulta que el rendimiento obtenido hasta ahora puede valorarse:

$$\frac{13,500}{20,500} = 0,658, \text{ ó sea el } 66\%.$$

Esta cifra es interesante, pues demuestra que el rendimiento es igual al que se obtendría quemando carbón en una buena caldera provista de un hogar externo. Semejante resultado estaba previsto, toda vez que hasta hoy no ha habido dificultad alguna en quemar los hidrocarburos líquidos en los mismos lugares adoptados para el carbón, cuando con un combustible nuevo era lógico pensar que se proveería para éste una nueva adaptación.

El rendimiento de la caldera Seigle, según los datos con que me favoreció el Ingeniero Busquet, profesor de

curso de máquinas de vapor en la Escuela central de Lyon, sería en la práctica nada menos de 18,320^o kg. á 100^o, lo que se aproxima al rendimiento teórico citado anteriormente y constituye en el concepto técnico el *non plus ultra* del éxito.

LORENZO D'ADDA,

Ingeniero.

EL "GOUBET,, NUMERO 2 (1)

Acaba de terminarse en Francia la construcción del segundo buque submarino del sistema Goubet, que, con el anteriormente ensayado del mismo tipo, con el *Gimnote*, el *Gustave-Zédé* y el *Mars*, forman un elemento de guerra que, si bien no puede denominarse con toda propiedad flota submarina, cual lo hacen algunos escritores franceses, constituye una base de innegable importancia para hacer estudios y perfeccionamientos prácticos que en su día resuelvan de una manera relativa el problema de navegar bajo las aguas, ya que en absoluto quizás no sea posible conseguirlo, dadas las dificultades que para ello se ofrecen, insuperables al parecer algunas de ellas, tales como las que á la visibilidad se refieren.

De mayores dimensiones el nuevo submarino que el de Goubet, construido anteriormente, tiene un volumen de 9,750 m.³, siendo su forma la de un sólido de revolución, engendrado por el giro de un segmento de círculo de 10 m. de radio en torno de su cuerda de 8 m. de longitud, á las cuales dimensiones corresponde un diámetro de 1,75 m. para el círculo de la sección máxima ó maestra.

Para evitar las filtraciones por las juntas, se construyó de una sola pieza de fundición todo el casco del *Goubet*

(1) *Memorial de Ingenieros.*

número 1; pero en el núm. 2, adoptando minuciosas precauciones para que aquéllas resulten estancas, se ha hecho el casco de tres piezas: una central y dos extremas, todas ellas de bronce de cañones, teniendo un espesor de 22 mm. en el centro y de 8 en las extremidades.

Tanto para asegurar la estabilidad del submarino, como para disponer de un lastre de seguridad que pueda arrojarse al agua cuando sea preciso salir rápidamente á la superficie, lleva el nuevo *Goubet* una falsa quilla unida al casco por un enlace de los llamados de bayoneta, el cual permite que, dando un cuarto de vuelta á una llave, caiga ese peso adicional y ascienda velozmente el buque en caso de peligro.

Los movimientos en sentido vertical, para mantenerse á una profundidad determinada, se obtienen por la introducción ó expulsión de agua en el torpedero, mediante unas bombas movidas por un electromotor, el cual consume la corriente que dan unas pilas de bisulfato de mercurio. La aguja de un manómetro cierra ó corta la corriente eléctrica, ó bien invierte el sentido de ésta, de modo que el buque se mantenga automáticamente á una profundidad casi constante.

También son de sulfato de mercurio las pilas que alimentan un motor eléctrico que da 1.000 revoluciones por minuto, comunicando sus rotaciones á la hélice propulsora de la embarcación por medio de un engranaje que reduce la velocidad á $\frac{1}{4}$. Puede esta hélice moverse en sentido transversal, imprimiendo al buque esfuerzos más ó menos desviados de su eje longitudinal, y reemplazando de este modo al timón, cuyas funciones ejerce, consintiendo describir curvas de 10 m. de radio al *Goubet* número 2.

Gruesos cristales permiten ver la superficie de las aguas cuando en ella flota el buque, y en las inmersiones se usa un tubo vertical telescópico, con prisma reflector en su interior, cuya extremidad sobresale de las aguas,

dando el medio de inspeccionar los movimientos de otros buques.

Tres hombres constituyen la tripulación del *Goubet* número 2: el mecánico, situado en la proa; el capitán, en el centro, sentado sobre un sillón giratorio para explorar fácilmente todos los puntos del horizonte, y el electricista, instalado en la popa.

Lleva ese submarino lanzatorpedos, tijeras para cortar los cables de los torpedos y las redes, barrenas y otros muchos órganos accesorios que sería prolijo describir.

La velocidad calculada para este submarino es de 6 nudos por hora, y como las pilas que accionan los motores llevan carga para treinta horas, resulta á aquella velocidad un radio de acción de 180 nudos, ó sean 333 kilómetros.

EL BLOQUEO NAVAL ⁽¹⁾

Puestas en estudio las próximas guerras navales, uno de los puntos que han levantado discusiones más apasionadas es el de la posibilidad de establecer y mantener un bloqueo.

La opinión que es más comúnmente emitida, es la de que el bloqueo es una operación de tiempos pasados, que el vapor la ha matado, y que, en la actualidad, ensayarlo, es, no solamente una cosa inútil, sino una operación bastante arriesgada para no merecer más que el vituperio. Estas ideas, en resumen, no son más que el resultado de un simple estudio superficial de la historia marítima. Depende todo de lo que quiere decir esta palabra, "bloqueo,, y según que se le tome en el sentido que le daban nuestros padres, ó el que le demos en la actualidad.

Debe felicitarse, sin embargo, el Consejo de la *Royal United Service Institution* por los esfuerzos que ha hecho para aclarar este asunto, proponiéndolo como objeto de un estudio de historia marítima.

La respuesta hábil y fecunda en ideas que da el Comandante Mahan á la cuestión presentada por el Consejo, debe ser leída y meditada por todo Oficial en activo servicio que tenga la ambición de conducir al enemigo algún día, las naves de su país. La proposición podía dividirse en dos; la precedía este expuesto: "La estrategia

(1) *Revue Marittime.*

naval antiguamente, respecto á bloqueos, se basaba en la posibilidad de tener los puertos enemigos estrechamente cerrados. El Comandante Mahan se esfuerza en demostrar que el sistema de bloqueo de esos tiempos no tenía por objeto, como á menudo se supone, el encerrar al enemigo en absoluto: el objeto era obligarlo á batirse si dejaba el puerto. Está seguro de que lo que se llama bloqueo comercial tiene por intención principal interceptar completamente la costa bloqueada; pero como bloqueo marítimo, nuestros Almirantes, que tan á menudo los han efectuado, comprenderían claramente lo imposible que era impedir al enemigo salir del puerto bloqueado. El mismo viento que alejaba á los bloqueadores permitía á los bloqueados salir; y entonces, como en aquella época escribía Collingwood hablando del Almirante francés que él vigilaba, "lo único que lo detiene es el temor de caer en medio de nosotros". Así, es un error creer que la estrategia naval de entonces en los bloqueos se basase sobre haberse de tener estrechamente bloqueados los puertos enemigos.

El primer punto de la cuestión propuesta, y al cual contesta el Comandante Mahan, es el siguiente:

"En esta época del vapor, de los acorazados y de los torpederos, ¿puede mantenerse un bloqueo estrechamente?"

Y es claro que, para responder á este punto, el Comandante Mahan debía desde luego considerar en qué consistían los antiguos bloqueos. Y, como ya hemos dicho, su opinión es que el sistema entonces empleado no constituía un portazgo completo, sino simplemente una estrecha vigilancia. El problema puesto á los Almirantes ingleses es disponer sus buques delante de los puertos enemigos y mantenerlos allí de tal manera que puedan impedir la salida de una ó varias divisiones enemigas; pues una vez fuera estas divisiones, y antes de ser descubiertas, podrían llevar á cabo los incalculables males que intenta-

sen. Su objetivo principal sería entonces no encerrar al enemigo en sus puertos, sino obligarlo á batirse si saliera. Partiendo de esta idea, que se considera como la expresión real sacada de nuestros antiguos Almirantes, el Comandante Mahan examina las ventajas y desventajas de esta práctica, dadas las actuales condiciones de una guerra naval. Desde luego puede decirse que los buques bloqueados tienen actualmente mucha más facilidad para moverse, sin importarles ni el momento, ni en qué dirección, sin otros cuidados que el de su carbón y sus municiones. Así que es tan imposible, hoy como antes, impedirles salir; pero es igualmente indiscutible que el disponer de buques de vapor también favorece á los bloqueadores. La cuestión de los bloqueos, dice el Comandante Mahan, es esencialmente cuestión de *buena guardia*, y no hay duda que es más fácil de resolver con buques de vapor que con buques que el viento era su único propulsor. Sólo un fuerte temporal puede impedir á los buques de guardia conservar el contacto con el puerto que vigilan.

Dadas estas razones, no puede ser más afirmativa la respuesta al primer punto. El bloqueo de Tolón, que mantuvo Nelson durante tantos meses, no ofrecería en la actualidad más dificultades á un Almirante inglés.

El segundo punto era: "¿Cuáles son las modificaciones que las circunstancias actuales hacen necesarias?"

Á esto, el Comandante Mahan tampoco vacila en contestar, y de modo que merece la aprobación general. El problema, como él lo demuestra, se limita á la estrecha vigilancia de una línea dada de operaciones. El método que se siga deberá parecerse, en términos generales, al que pondría en práctica un ejército que tenga que cumplir la misma misión. Próximo al enemigo, pequeñas fuerzas, y esta expresión no quiere decir que los barcos deban ser pocos y de poca estampa. Que sean cruceros de grandes cualidades de mar y de mucho andar. Sus

Comandantes deben estar convencidos de la absoluta necesidad de comunicar rápidamente con el Comandante en jefe, y acordarse que la conservación de sus buques no es nada frente al deber que tienen que llenar. Y á propósito de esto, el Comandante Mahan enuncia una idea discutible.

“Inferiores en fuerza, dadas las dificultades de la noche, ¿es inverosímil—dice—que los cruceros de guardia ataquen resueltamente al enemigo que trate de forzar la línea de vigilancia, no dando tiempo de llegar al cuerpo de combate, ó impidan el movimiento intentado por la confusión resultante de este ataque?”

El Comandante Mahan preconiza con esta idea, entonces, que los barcos de vigilancia, dejando á un lado sus deberes especiales, pueden comprometerse en una acción general. Pueden ciertamente imaginarse algunas circunstancias: que verificarlo así, pueda á la vez ser ventajosa y segura la empresa. Pero, por otro lado, razonablemente se ha dicho que el deber de un buque de guardia no es batirse. Hasta cierto punto, la escuadra de vigilancia, sostenida por una flotilla de torpederos, podría encontrar alguna ventaja intentando poner en desorden á los buques que tratasen de forzar el bloqueo. Pero lo repetiremos: siendo su misión la de llevar la escuadra de combate al lugar de éste, podría suceder que este ataque tuviese por resultado impedirles este fin principal de su cometido.

Para terminar: el Comandante Mahan expresa su incredulidad acerca de certidumbres de guerra. Parece decir, de otro modo, que para asegurar el éxito de un bloqueo los bloqueadores deben tener doble superioridad en sus buques en número y fuerza; que no escaseen cruceros para reducir al mínimo los temores de que pueda escapar el enemigo sin ser visto, y, sobre todo, tener una escuadra de combate tan destructora que, si á los bloqueados se les ocurriera el intento de escaparse, sean

detenidos por la idea de que marcharán á un desastre, cayendo en medio de los bloqueadores.

(Traduit de *L'Army and Navy Gazette* du 30 Novembre 1895.)

G. DUCHATEAU,
Lientenant de vaisseau.

EL TORPEDERO SUBMARINO NORTEAMERICANO «HOLLAND»

En un somero artículo publicado el 29 de Febrero pasado en *Le Yacht*, dimos los principales datos del submarino de M. Holland, cuando el Gobierno norteamericano acordó otorgarle el premio del concurso de planos de submarinos abierto por el mismo. Más tarde se han puesto las quillas de dos submarinos de este modelo, y se están construyendo actualmente en los talleres de la *Holland Torpedo-Boat Company*, sociedad fundada en Nueva York para explotar las patentes concedidas á M. Holland. Probablemente podrán hacerse las pruebas este mismo año.

Aunque no se ha publicado en América ninguna descripción completa de este submarino, han dado muchos diarios bastantes datos sobre sus planos y particularidades. La descripción nuestra no es más que un extracto de esos documentos, que hemos coordinado y confrontado unos con otros lo mejor que hemos podido.

El *Holland* tiene la forma de un torpedo Whitehead, sobre cuya parte superior va una cúpula de forma prolongada. Á proa de esta cúpula va una quilla vertical que llega hasta el extremo de proa del submarino. La eslora total del mismo es de 24 metros, y su diámetro máximo de 3,40.

El *Holland* puede navegar de tres modos: fuera del agua, parcial y totalmente sumergido. Fuera del agua desplaza 118 toneladas próximamente; su cúpula y parte

del casco van fuera del agua. Cuando va parcialmente sumergido ó á flor de agua, desplaza 137,84 toneladas, y solo emerge la parte superior de la cúpula y la chimenea. En esta posición, una vez calada la chimenea, se puede sumergir con la sola acción de los timones horizontales, pues únicamente tiene 660 kilogramos de fuerza ascensional. Completamente sumergido, desplaza 138,5 toneladas. Los croquis que acompañan al artículo éste representan al *Holland* en las diversas posiciones en que puede navegar.

El aparato motor del *Holland* se compone de una caldera de tubos de agua, y cuyo combustible es el petróleo; de tres máquinas de vapor de triple expansión, que mueve cada una á su hélice respectivo; de tres dinamos montadas en los ejes de las hélices, y, por último, de una batería de acumuladores. Ésta es la disposición del aparato motor que constituye la superioridad del *Holland* sobre nuestros submarinos actuales *Gymnote*, *Gustave Zédé*, los cuales tienen como motor principal las baterías de acumuladores.

La necesidad de volver á puerto para volver á cargar los acumuladores, y la pequeña cantidad de energía eléctrica que pueden almacenar, reducen en proporciones considerables el radio de acción y de velocidad de nuestros submarinos. Los acumuladores son, además, aparatos caprichosos, mal conocidos y expuestos á deteriorarse con facilidad. La vigilancia y cuidado que requiere el gran número de acumuladores, necesario para suministrar la energía eléctrica indispensable para la propulsión, son prácticamente imposibles. Estas diversas circunstancias quitan casi todo su valor militar á los submarinos movidos únicamente por acumuladores. El *Holland*, al contrario, navega á vapor como un torpedero ordinario mientras pueda llevar la chimenea fuera del agua. Cuando se ve obligado á sumergirse, cala su chimenea y obtura el orificio; el vapor contenido en las calderas conti-

nía moviendo algún tiempo las máquinas. Cuando este vapor se agota, se desconectan las máquinas de los ejes, y éstos son movidos por las dinamos, gracias á la corriente eléctrica que suministra la batería de acumuladores.

El tiempo durante el cual tiene un submarino necesidad de andar bajo el agua es pequeño, algunas horas como máximo. En la mayoría de las operaciones militares en las que es susceptible de emplearse, ni siquiera estará arriba de unos minutos; así, pues, las baterías de acumuladores no necesitan ser muy potentes y pueden estar formadas, sin inconveniente alguno, de elementos pesados y mucho más estables y fáciles de cuidar que los elementos de peso reducido que hay necesidad de emplear en los submarinos puramente eléctricos. Por último, y lo más importante, las baterías referidas pueden volver á cargarse durante la marcha á vapor por medio de dinamos motrices. El radio de acción del *Holland* está, pues, limitado á la mayor ó menor capacidad de sus depósitos de combustible y puede ser tan grande como el de cualquier torpedero.

Desde hace tiempo, casi inmediatamente después de las pruebas del *Gympote*, se había comprobado en Francia la imposibilidad de hacer mover potentes máquinas por medio de acumuladores. Mr. Terré, Ingeniero de Marina actualmente en el *Bureau Technique*, presentó al Ministerio un proyecto de submarino bastante análogo al de Mr. Holland; pero los Consejos Superiores de la Marina, entonces hostiles á los submarinos, no dieron curso al proyecto.

Es justo tener en cuenta que la inmersión de un buque movido por una máquina de vapor no deja de tener sus dificultades, pues no tan sólo es necesario calar la chimenea y obturar el orificio que deja, sino que es absolutamente indispensable desembarazarse instantáneamente del combustible y de los gases del hogar, porque, de lo

contrario, la temperatura del interior del buque se haría en seguida insoportable, y los gases procedentes del combustible, al extenderse por el interior del submarino, harían irrespirable la atmósfera.

Estos inconvenientes no pueden obviarse por completo, á menos que se emplee un combustible líquido ó gaseoso; basta entonces cerrar las llaves que dan acceso del combustible al hogar poco antes de calar la chimenea. Por efecto del tiro, los gases producidos por la combustión de las últimas gotas de combustible salen por la chimenea, y ésta puede obstruirse sin inconveniente alguno. Como el uso del petróleo para las calderas marinas es reciente, y aun están sin resolver por completo algunas dificultades inherentes al mismo, es muy posible que el aparato motor del *Holland* no dé los resultados tan satisfactorios como espera su inventor.

Según el contrato entre el Gobierno de los Estados Unidos y la *Holland Torpedo-Boat Company*, el tiempo necesario para poner al *Holland* en disposición de sumergirse no debe exceder de un minuto cuando navega completamente fuera del agua. Cuando ya está parcialmente sumergido, el tiempo que se emplee en apagar los fuegos, calar la chimenea y obturar el orificio de salida no debe pasar de treinta segundos.

Las máquinas del *Holland* desarrollan 1,800 caballos á toda fuerza, con la cual anda 15 millas si va fuera del agua, y 14 si va parcialmente sumergido. Completamente sumergido y movido por las dinamos, andará de 8 á 9 millas. Con cierta distribución de la corriente de los acumuladores, podrá alcanzar la velocidad de 12 millas durante algunos momentos.

El *Holland* puede pasar de la posición de estar parcial á totalmente sumergido de dos modos: por la acción de sus timones horizontales, cuando está en marcha; y por medio de dos hélices de eje vertical colocadas una á proa y otra á popa en la parte baja del casco, cuando está pa-

rado. En este último caso es necesario reducir su flotabilidad a 150 kg. por medio de un pequeño depósito de agua que se llena, con lo que el movimiento de las hélices consigue su inmersión. Los movimientos de emersión é inmersión necesarios para pasar de la posición de estar fuera del agua á la de parcialmente sumergido, se obtienen por medio del llenado ó achique de un water-ballast. El depósito se llena por la simple abertura de las tomas de agua, y se achica por medio de bombas movidas por dinamos, ó poniendo el depósito en comunicación con otro de aire comprimido y abriendo las tomas de agua. Además, parece que los diferentes compartimientos del waterballast comunican entre sí á través de una bomba accionada por una dinamo que se pone en movimiento en cuanto escora ó cabecea el submarino á causa del cambio de disposición de los pesos á bordo; Los movimientos del agua que forma el lastre, están calculados convenientemente para adrizar el barco.

La resistencia del casco del *Holland* es suficiente para que el barco pueda navegar á veinte metros de profundidad sin peligro de deformarse. Un mecanismo de seguridad impide que baje más de esa profundidad; consiste en un diafragma que aguanta la presión del agua exterior, el cual está equilibrado á dos atmósferas; en cuanto la presión es superior á ese número, se mueve el diafragma y establece un contacto eléctrico que hace poner en movimiento una bomba de achique que expulsa agua del water-ballast. Además de este aparato, posee el *Holland* otros medios para impedir su inmersión; puede abandonar instantáneamente un peso de muchos cientos de kilos, y puede también poner en comunicación con el waterballast el aire comprimido de un depósito que lleva, el cual vaciaría de agua aquél en breves momentos.

El *Holland* lleva el aparato de visibilidad usual en los submarinos, que consiste en un tubo de telescopio que sale por encima de la superficie, y lleva en su extremo un

prisma de reflexión total. Cuando el barco navega bajo el agua y el tubo va completamente sumergido, piensa el inventor poder ir exactamente en línea recta por medio de un flotador de forma triangular remolcado desde popa, y cuyo cable obre sobre el timón del submarino. Teóricamente al menos, los movimientos laterales de un flotador por el estilo, causados por las guiñadas, pueden repercutir sobre el timón de tal modo, que pongan otra vez á rumbo el barco.

El aire necesario para respirar se obtiene de un modo continuo mediante un depósito de aire comprimido, siendo el aire viciado expulsado al exterior. La provisión del depósito puede renovarse mediante una bomba que aspira el aire del exterior por un tubo de caoutchouc que termina en un flotador de forma de pera.

La cúpula del *Holland* contiene á proa el puesto del Comandante, con los mecanismos necesarios para transmitir órdenes á todos los aparatos de á bordo; en el medio, el orificio que da paso á la chimenea; y á popa, la escotilla de salida y entrada. La parte superior de la cúpula y las partes laterales están protegidas por planchas de coraza de acero endurecido Harvey, de un espesor de 150 milímetros en la parte alta y 50 en la unión de la cúpula al casco. A proa, las paredes de la cúpula llevan portillas, de manera que puede el Comandante ver perfectamente en esa dirección cuándo el barco navega en la superficie, y hasta, si va parcialmente sumergido, si se halla en la cresta de una ola.

El armamento del *Holland* consiste en dos tubos lanzatorpedos instalados á proa, que lanzan torpedos de 45 centímetros de diámetro. El barco puede llevar cinco torpedos cargados.

El *Holland* es el primer submarino construido bajo bases racionales. Puede cruzar como un torpedero ordinario y no emplea los aparatos especiales que posee, sino cuando es necesario que se sumerja. Mientras tenga pe-

tróleo en sus depósitos, estará listo para entrar en acción. A pesar de que su poca velocidad le impide alcanzar á los más modernos buques de guerra, no por eso deja de poseer un poder militar incontestable. Cuando navega parcialmente sumergido, es prácticamente invulnerable á causa del poco blanco que ofrece, y lo es en absoluto si navega sumergido por completo. Desgraciadamente, no es tan invisible como los submarinos movidos solamente por acumuladores; su chimenea y el humo que sale por ella indicarán desde lejos su presencia, advirtiendo al enemigo con tiempo suficiente para que se malogre el ataque en la mayor parte de los casos. Si pudiese sorprender al enemigo ó éste no tuviera tiempo para avivar sus fuegos y obtener más velocidad que el submarino, se aproximará éste impunemente bajo el agua, subiendo dos ó tres veces á la superficie para rectificar la dirección en que navega, y seguramente podrá lanzarle sus torpedos á buena distancia para hacer blanco.

Igualmente podrá prestar grandes servicios en la defensa de un paso ó el forzamiento de una línea de bloqueo, y, finalmente, podrá emplearse como correo á través de cualquier línea enemiga, para lo cual no tendrá más que ir parcialmente sumergido y sumergirse de vez en cuando para despistar al enemigo. Navegando de este modo, puede recorrer grandes distancias; pues pudiendo volver á cargar sus acumuladores cuando navega á vapor, está siempre en disposición de sumergirse. Si por una casualidad tuviese descargados sus acumuladores y fuese sorprendido por el enemigo, no tiene más que sumergirse y estar inmóvil entre dos aguas, hasta que la paciencia del contrario se acabe. Por último, en un campo de batalla estaría en inmejorables condiciones para intentar un buen golpe con éxito mucho mejor que los torpederos ordinarios, y tendría muchas facilidades para acabar con los heridos. Durante un combate de escuadras no será la velocidad de los acorazados muy grande, y podrá el

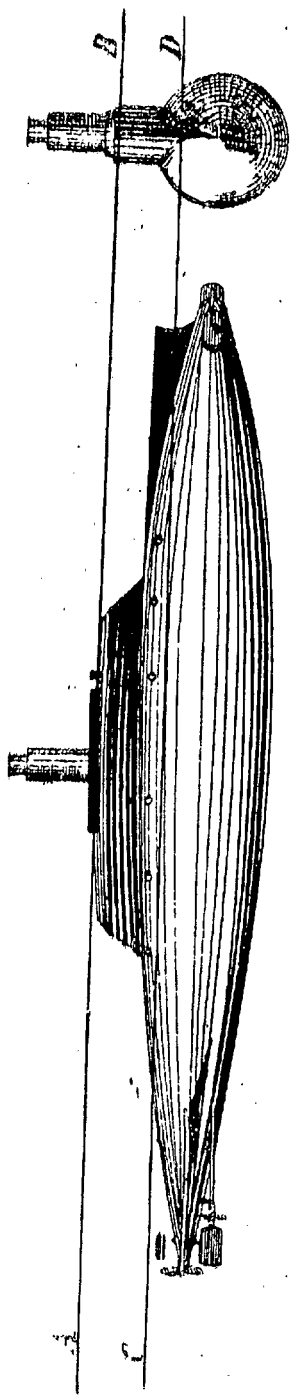
submarino seguirlos parcialmente sumergidos y esperar una ocasión propicia. Por lo demás, su sola presencia bastaría probablemente para desmoralizar al enemigo.

Parece que, á lo menos en Francia, se ha renunciado á transportar torpederos pequeños á los campos de batalla, á causa de las dificultades que presenta el izarlos á bordo y arriarlos; esto podría ser posible otra vez si los submarinos dieran resultados, con lo que se conseguiría una ventaja grandísima, á causa de su invulnerabilidad y eficacia mayor, pues quizá el meterlos á bordo y echarlos al agua se haría más fácilmente que en los torpederos ordinarios. Para esto podrían ir en una especie de pozo central que se pondría en comunicación con el mar por medio de un plano inclinado, por el cual se deslizaría el submarino hasta caer en el agua por la popa del buque; algunos de los acorazados antiguos italianos tienen una instalación parecida para los torpederos pequeños que llevan á bordo. Según nuestros informes, no se ha empleado nunca esta disposición fuera de puerto, porque el cabeceo hace que el nivel del agua en el orificio de salida sea muy variable. Ese inconveniente no tiene importancia para un submarino que puede sumergirse por completo sin dificultad alguna. El mismo pozo central podía muy bien abrirse por el fondo, y entonces bastaba abrirlo en una parada del barco, para que, sumergiéndose el submarino, se encontrase en su elemento.

Traducido de *Le Yacht* por

GERARDO SOBRINI.

EL TORPEDERO SUBMARINO "HOLLAND."



Perfil.

Frente.

AB Línea de flotación cuando va parcialmente sumergido.

CD — — — — — fuera del agua.

TERCER VIAJE DEL CAÑONERO «QUIRÓS»

AFECTO Á LA DIVISIÓN NAVAL DE LAS CAROLINAS ORIENTALES

Y AL MANDO DEL TENIENTE DE NAVÍO

DON MIGUEL VELASCO

El Comandante de la División naval de las Carolinas Orientales, en oficio de 22 de Febrero último, dice, desde Ponapé, al Comandante general del Apostadero de Filipinas lo siguiente:

*Excmo. Sr.: En esta época del año recalán buques balleneros para proveerse de aguada, leña y víveres frescos á cambio de armas, Ginebra y pertrechos de guerra.—Prohibidos éstos, para vigilar las costas y evitar el contrabando, mandé al cañonero *Quirós*, el día 7 de Enero, al puerto de Ronkiti, el más frecuentado de esta isla; debiendo, al regresar, reconocer el de las islas Ant, ó Andema, y levantar el plano de su fondeadero.—Su Comandante, al volver de nuevo á este puerto el 28 del mismo mes, me da cuenta, en oficio núm. 157, como sigue:—El 23 regresó sin novedad el bote que le llevó á V. S. mi anterior oficio, y por la festividad del día engalanamos, acompañados de la barca ballenera *Cape Horn Pigeon* y el pailebot *Norma*, que largaron sus banderas como en días festivos.—Pero la singularidad del día fué la manifestación espontánea de adhesión á España con motivo de la fiesta onomástica de S. M. el Rey (q. D. g.), cuyo hecho

nos sorprendió agradablemente.—Ya al amanecer observé en los naturales cierto porte como de domingo, en cuyos días adornan sus cabezas con diademas de flores naturales, hombres y mujeres, bien que se diferencian en sus manufacturas; y en una caña, situada cerca de un pequeño caserío, en la que se acostumbra arbolar una bandera nacional, flameaba desde el amanecer un gallardete blanco entre dos banderas nacionales. Á las dos de la tarde salieron del río en dirección á este cañonero dos filas de á tres botes cada una y seguidas por una docena de embarcaciones del país.—Los botes ostentaban nuestra bandera nacional, é iban vistosamente engalanados con ramas de tandan colorado, cuajadas de flores, siendo éstas muy parecidas á las lilas, cuyas hojas se asemejan en el aroma al tomillo.—Todas las embarcaciones venían atestadas de hombres, mujeres y niños de ambos sexos, que cantaban, acompañados de un acordeón, un cuerno de pescador, una lata de petróleo y la acompasada pateadura de los niños, que bailaban.—La parte de instrumental, á veces, descomponía el cuadro, y en otras le daba originalidad.—Una vez todos á bordo, el maestro de escuela, Luclen, á la cabeza de 26 varones de seis á diez y ocho años y 14 niñas de seis á trece años, me dijo que venían á saludarme en aquel día de regocijo, y á entregarme flores en símbolo de homenaje.—Las niñas desfilaron delante de mí, entregándome cada una su diadema y banda de flores.—Les obsequiamos con vinos y licores, cervezas, bizcochos, dulces y cigarrós, procurando corresponder á su afectuosa demostración, y fuera motivo de verdadero regocijo, como dijo Luclen, su estancia á bordo en tal día.—Con los chiquillos venían más de 40 personas mayores, padres de algunos de ellos, y otros curiosos que se adherieron á la manifestación.—Á la puesta del sol salieron de á bordo dando tres nutridos *hurras*, antes de ponerse en marcha para el río, dando los consabidos *hip* iniciales un viejo que acompañaba al maestro y que tenía cierta parte

directiva en los cantos y bailes de los muchachos. Hablando con el Sr. Nampei, indudablemente iniciador de la fiesta, sobre lo grato que nos había sido, me dijo que él quisiera se celebrara entre ellos el día de S. M. el Rey, como antes de nuestra ocupación, se festejaba la conmemoración norteamericana del 4 de Julio.—Le aplaudí la idea, que Dios quiera se arraigue, pues sería el mejor mentís contra los propaladores de noticias depresivas á nuestro honor nacional.—El sábado 25 salimos de Ronkiti con don Enrique Nampei y un Práctico, conocedor de las islas Ant.—Á las 9^h 3^m de la mañana del expresado día abocamos el canal único que da acceso al lago que forma el extenso arrecife que da origen á dichas islas, cuya máxima anchura no llega á 200 m., y á las 10^h 15^m fondeamos en la concha que forma la extremidad S. de la isla Calapanan, que es la única que ofrece buen tenedero por su fondo de arena y madrépora y relativamente poco.—El 26 y 27 lo dedicamos á trabajos hidrográficos, para lo que nos fué preciso enmendar de fondeadero dos veces, practicando á la vez un reconocimiento para tener una idea general del conjunto y además el conocimiento previo de las evoluciones que exigiría el ejercicio al blanco con la artillería. El lago tiene en su centro varios rodales de madrépora, muy visibles y acantilados, de los que vimos siete; en su centro tiene más de 50 m. de fondo, y en general la madrépora muy dura.—La corriente del canal de entrada es de marea; pero á veces presenta el fenómeno de llenar y vaciar la corriente en la misma dirección; ésta llega á 4 ó 5 millas, y tiene fuertes remolinos en sus tornos, que son muy rápidos.—El ancho del canal será de 50 á 60 m., y es muy profundo y acantilado.—El plano principiado no ofrece, por hoy, interés alguno hasta que no se pueda completar y acompañar noticias sobre el establecimiento de puerto, velocidad exacta de la corriente del canal, diferencia de hora ó intervalo de pleamar y bajamar á la hora que la corriente es nula.—En la maña-

na del día de hoy nos pusimos en movimiento; á las 6^h 3^m hicimos, sobre un blanco de forma piramidal, parte del ejercicio reglamentario de cañón, el cual fué destrozado por los certeros disparos de la artillería á más de 1.000 m., y se terminó sobre una cuarterola que fué de vino. Terminado el ejercicio sin novedad á las 10^h, salimos de las Islas Ant á las 10^h 45^m.—Hallamos fuera viento del E. fresquito, marejada del viento y mar gruesa ó de fondo del N., no obstante de encontrarnos al socaire de la isla de Ponapé, razón por la cual, y dadas las buenas condiciones del sol y de las pocas nubes, resolví el venir á este puerto por los canales interiores, penetrando por el Jalmak.—La navegación se facilita y acorta mucho; pero son innumerables los rodales de madrepora que hay que sortear.—Á las 3^h 15^m fondeamos en este puerto sin la menor novedad.—El 8 de Febrero salió el *Quirós* nuevamente para puerto Lod y Metalanim, debiendo permanecer cuatro días en el próximo de dichos puertos y ocho en el segundo, encargando á su Comandante que visitase al Rey Pablo y que procurase la mayor economía de combustible y navegase con las mayores precauciones para asegurar, como hasta ahora, un éxito feliz en el desempeño de sus difíciles comisiones.—Á su regreso á este puerto, me da cuenta en los términos siguientes:—Con arreglo á las instrucciones de V. S., fecha 4 del corriente, salimos de este puerto de Santiago á las 7^h 30^m de la mañana del 8, y por la vuelta del W. fondeamos en el puerto de Lod á las doce del mismo día, aprovechando el aparejo en cuanto lo permitió el NE. frescachón que reinaba.—La rapidez de esta travesía se debe á haber encontrado, desde que nos hallamos N.-S. con Ronkij hasta tomar el puerto, una corriente de 5 á 6 millas al W., lo cual nos favoreció igualmente el día 12, de 7^h 15^m á 8^h 45^m, tiempo que empleamos en trasladarnos al puerto de Metalanim, no obstante el viento, casi duro, del NE.—Á causa del encuentro de la corriente y el

viento, se levantaba mucha mar; presumo que la corriente que ondula hacia el N. a causa del socaire de esta isla de Ponapé, y que, rebasada, vuelve su cauce á los límites de 6^o á 4^o de latitud N. en la presente estación.—Durante nuestra permanencia en dichos puertos, nos ocupamos en levantar los planos de ambos, habiendo sólo terminado el de Loo, que adjunto remito á V. S. Fácilmente se observa la gran diferencia con el que trae el plano número 855 de nuestro Depósito Hidrográfico y el trabajo que tengo el honor de presentar.—Cuando tengamos ocasión de terminar el del puerto de Metalanim, se notarán también grandes diferencias.—Á las dos horas de fondear en Metalanim, que lo hice N.-S. con la casa del Rey Pablo, como V. S. me encargó, y al que le previne mi visita por Joseph, el maestro del pueblo, que con David vino á bordo a poco de dejar caer el ancla, fuí recibido con más ceremonia que fuí despedido, notando mientras entrábamos en conversación, con la interpretación de David, que el Rey Pablo se desambarazaba de alguna preocupación que le causaba recelo. —Cambiamos algunos regalos aquella tarde, y mis Oficiales frecuentaron algunas veces más la casa de dicho Rey, con quien llegaron á tratarse muy familiarmente. —Habiéndose presentado una baja barométrica, con chubascos duros del NE., á las nueve de la noche del sábado 15 mandé encender la máquina, que quedó lista á las doce; á las 3^h 35^m de la madrugada, sin causa aparente, garramos, obligándome á dar avante y enmendarnos de fondeadero en aquella hora, lo que, afortunadamente, se hizo sin la menor novedad.—No sé lo que pudiera influir nuestro cambio de lugar; pero desde el domingo nos vimos frecuentados por la visita de canacas, que desde el amanecer hasta el anoecer los teníamos á bordo; nos traían palomas, gallinas, algún pescado, huevos, etc.—Debían salir satisfechos, pues repetían la visita, y en número que aumentaba de un día á otro.—En el

día de hoy, á las 8^h de la mañana, con brisa fresca del ENE. salimos de Metalanim; y teniendo en cuenta las buenas condiciones de luz que había, nos metimos por el paso de Haru y fondeamos en este puerto á las 10^h 45^m. — Debo llamar la atención de V. S. sobre ser ésta la cuarta vez que me falta el ancla en fondo fango, y lo atribuyo á no ser adecuada para esta clase de fondo, pues en arena y madrepora han agarrado muy bien y resistido tiempos duros. Además, es singular no hayan garrado bajo la influencia ó fuerza de una racha sino cuando ya había pasado y el viento era flojo. — Hasta ahora he seguido la regla de filar el triple del fondo, como máximo; ensayaré si convendrá más á la condición giratoria de las uñas el tener alguna componente vertical á la tracción, por lo que en adelante filaré sólo el doble de cadena cuando el fondo sea fango. — Carbón consumido durante esta navegación: 4,425 kilogramos; aceite de crane id. id., 8 litros, y aceite de coco, 71 litros

„Y con copia de la carpeta y plano de referencia, tengo el honor de trasladarlo á V. E. I. para su superior conocimiento.“

(Documento oficial que ha sido proporcionado por R. O. expedida en Mayo del presente año.)

MEMORIA SOBRE LA ISLA MARTINICA

REDACTADA POR LOS GUARDIAS-MARINAS DEL CRUCERO
"REINA MERCEDES," DON JOSÉ FERNÁNDEZ ALMEYDA Y DON
TOMÁS SÁNCHEZ BARCÁIZTEGUI Y AEGUARONI.

En nuestro viaje á Martinica á bordo del *Reina Mercedes*, para limpiar y pintar los fondos en el dique que existe en Port de France, fuimos comisionados por el Sr. Comandante D. Antonio Perea y Orive para hacer una Memoria, tanto del dique como de la isla; y al proceder a redactarla en debido cumplimiento, hemos procurado rodearnos de los datos necesarios, que, juntos con lo visto y efectuado á bordo en nuestra corta estancia en dicha isla, podrán dar una idea ligera pero verídica, tanto de la posición geográfica como de los recursos y estado actual de la isla.

Partiendo desde nuestra recalada á ella, seguiremos después con algunas noticias históricas, dando una idea de todo lo que juzgamos más importante, y prestando mayor atención al dique y factoría transatlántica, que es lo de más utilidad para todo aquel que arribe á aquellas costas, con su barco, con fines de reparación por averías ó simple necesidad de limpiar los fondos ó proveerse de carbón.

Salimos de Santiago de Cuba en 12 de Febrero, avisando la Martinica el 18 por la noche, bien visible aun en la obscuridad, por la elevación de su terreno, existiendo

montañas que alcanzan hasta 1.350 m. sobre el nivel del mar; poco después se avistaron las luces de la población de San Pedro, haciéndonos ver que la recalada había sido exacta. Durante el resto de la noche estuvimos aguantándonos de vuelta y vuelta, hasta que, una vez amanecido, pudimos contemplar á corta distancia la población de San Pedro, rodeada toda ella de terreno perfectamente cultivado. Arrumbamos á Punta Negra, y, una vez doblada, nos encontramos en la gran bahía de Fort de France, bahía comprendida entre Cabo Salomón y Punta Negros, teniendo 5,5 millas de abra y siendo fácil su entrada, que nosotros verificamos sin necesidad de práctico, por no llegar éste á tiempo, fondeando en 31 m. La fragata de guerra francesa la *Dubourdien*, con la insignia del Contralmirante Comandante general de la división del Atlántico, se encontraba en el puerto, siendo saludada al cañón después de efectuarlo á la plaza.

Pasados los tres días de observación sanitaria que nos fueron impuestos por proceder de Cuba, nos trasladamos, con el auxilio del práctico á la ensenada denominada El Carenero, que es una pequeña abra en la cual se encuentra el dique; allí nos amarramos con estachas dadas á tierra y al fuerte de San Luis, el cual quedó por nuestra popa á unos 30 m. de ella. Prohibido entrar en dique con la pólvora, el Sr. Gobernador nos facilitó aquel fuerte como lugar para depositarla, desembarcando las jarras en dos días con ayuda de unas barcazas que nos alquiló el Arsenal. Una vez desembarcada, entramos en el dique; pero antes de hacer un estudio de él haremos uno general de la isla.

ISLA MARTINICA

Historia.—La Martinica fué descubierta el 15 de Junio de 1502 por Cristóbal Colón, que desembarcó en Carbet. Más de un siglo después, en 1635, reinando en Francia

Luis XIII, dos aventureros, l'Olive y Duplexis, desembarcaron en el mismo sitio el 25 de Junio y tomaron posesión, á nombre de la Compañía, de las islas de América, con la que ellos habían hecho un contrato. Pero sus tentativas de colonización fueron infructuosas y volvieron á Guadalupe á los tres días, es decir, el 28 de Junio. En este mismo año, por el mes de Julio, d'Esnambue, Capitán general de San Cristóbal, con 100 hombres elegidos entre los más antiguos y experimentados de esta isla, se embarcaron para la Martinica, desembarcando l'Olive cerca de Carbet, y tomó posesión, como sus predecesores, á nombre de la ya citada Compañía. Al principio, los caribes no hicieron oposición; pero no tardaron en hacer una guerra encarnizada, provocada tal vez por la conducta de los colonizadores, guerra que terminó dando alguna tranquilidad á los habitantes de la Martinica por el año 1658, bajo el reinado de Luis XIV. Por consecuencia de especulaciones desgraciadas, la Compañía tuvo que vender la isla. Duparqués, que era Gobernador particular en 1637, compró esta isla en unión de la Granada y Santa Lucía por 60.000 £, siendo propietario y señor bajo la autoridad del Rey. En el año 1664, Colbert formó una nueva Compañía, á la que dió la propiedad de las islas vendidas por la anterior, y la Martinica fué revendida al precio de 120.000 £. Habiendo decaído después esta Compañía, y no siendo suficiente para explotar el comercio de las islas, pasaron éstas á ser propiedad de la Corona.

La Martinica, de las pequeñas Antillas, y después de la Barbada, es la que está más á barlovento, siendo un buen punto de recalada para los barcos que vienen de Europa; esto y las ventajas de sus buenos puertos, hizo que fuese muy codiciada por los ingleses en todas las guerras que sostuvieron con Francia, procurando atacarla, aunque con poco éxito.

La primera tentativa la hicieron en el año 1665, tratando de desembarcar por diferentes sitios; pero, debido á la

enérgica defensa que hicieron sus habitantes, tuvieron que retirarse sin conseguir su objeto. Los holandeses, por su parte, hicieron otro desembarco con peores resultados, pues se vieron obligados á reembarcarse dejando 300 prisioneros y unos 600 muertos.

En vista de estos continuos ataques á que se vió sometida la isla, el Gobierno creyó conveniente su fortificación, empezando en el año 1760 la construcción de varios fortines, siendo el principal el de Borbón, hoy día de Dasaix; el de San Luis, que ya existía, era insuficiente para la defensa de Fort de France, residencia del Gobierno.

Después del tratado de París comenzó una época de prosperidad para la Martinica, y en 1778 la bahía de Fort de France fué el centro de operaciones de la escuadra francesa, gozando esta isla de la gloria de las armas de la metrópoli sin sufrir las calamidades de la guerra.

Política.—Por un decreto de 28 de Marzo de 1792 quedó abolida la esclavitud, teniendo la raza de color todos los derechos políticos; pero este decreto no se hizo sentir hasta el 24 de Abril de 1833, teniendo hoy día dicha raza mayor predominio casi que la blanca; los cargos públicos están casi todos ocupados por ellos, pudiéndose citar como prueba el Tesorero-Presidente de la Audiencia de Fort de France y otros varios funcionarios importantes.

La Administración de la colonia está confiada al Gobernador que tiene á sus órdenes al Director del interior, destino administrativo; algo así como nuestro Intendente de Hacienda y el Procurador general de la República. El Gobernador está asistido por un Consejo privado que le aconseja y aun puede poner el veto en determinados casos. La Autoridad militar está concentrada en el Gobernador, que tiene el mando, y la inspección de todas las fuerzas militares, aunque generalmente delega estos poderes en el Comandante superior de las tropas (Teniente coronel de Infantería de Marina). Para el régimen inte-

rior de la colonia hay además un *Consejo general*, que puede reglamentar ciertas materias y deliberar sobre otras, pero cuyas atribuciones son más extensas que las de los Consejos generales de la metrópoli; existen además las Consejos municipales.

Geografía.—La Martinica es una de las islas del archipiélago de las Antillas, situada en los $14^{\circ}-52'-47''$ latitud N., y $63^{\circ}-31'-32''$ longitud W.; su forma es alargada de N. á S., siendo su mayor extensión en este sentido de 80 km. su ancho medio es de 31 y su superficie de 2987 km. cuadrados; su población es de 189.599 almas, de las cuales son 91.923 hombres y 97.676 mujeres. Esta isla es esencialmente montañosa, de origen volcánico; la última erupción se verificó en el año 1851, y fué la de la montaña Pelée; la más alta de todas tiene 1.350 m. sobre el nivel del mar, y en su vértice se encuentra el lago Palmistas, que se supone fué su cráter el único que hay en toda Martinica. Además de la montaña Pelée, pueden considerarse como elevados los pitones de Carbet, tres picos de una altura de 1.200 m.; entre éstos y otros de menor altura forman entre sí barrancos y valles por donde corren verdaderos torrentes de agua, impidiendo, por su mucha inclinación, la formación de lagos. Una prueba del origen volcánico de la isla la tenemos en la infinidad de manantiales de aguas termales que en ella se encuentran, contándose como más principales la fuente Caliente, ó de Messiny, en las alturas de Precheur, á 8 km. de Saint-Pierre; la de Didier de Monthe, en los alrededores de Fort de France, y otra infinidad cuyos nombres ignoramos, unas cloratas y otras ferruginosas, habiendo en estas últimas una cantidad tal de hierro, que las hacen muy desagradables al paladar. La Martinica está regada por infinidad de ríos, que en la época de lluvias se convierten en verdaderos torrentes; los principales son Lamartin, Salado, Monsieur y Madamma; estos dos últimos dejan entre sí, á manera de alfaque, la ciudad de Fort de

France, teniendo ambos un ancho de 100 m. próximamente en su desembocadura. Su división territorial es en dos provincias, la del N. y la del S., hallándose á su vez dividida en cantones, 4 la del N., 5 la del S., y, por último, los cantones están divididos en Ayuntamientos en número de 32.

Clima. -El clima es esencialmente húmedo, no solamente en la costa, sino en el interior, origen, sin duda, de las fiebres palúdicas y perniciosas que como única enfermedad endémica se conoce en el país. El término medio de la atmósfera es de un 79 por 100, siendo sus límites extremos 98 y 72. Los vientos que generalmente soplan son los del primero y segundo cuadrante; los N. en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero; los vientos del S. son cálidos y húmedos, soplando en los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, llegando el termómetro á 33°, y los del E. dan á la isla una temperatura muy agradable y la garantía de que en los meses que soplan, ó sean Marzo, Abril, Mayo y Junio, rara vez ocurren perturbaciones atmosféricas. Los W. son muy raros, y, cuando se presentan, rolan por lo general al S. al poco tiempo, gozando de las mismas propiedades de éstos. Los meses tempestuosos son los de invierno, siendo los ciclones de una fuerza incomparable que causan en la isla terribles estragos, siendo verdaderamente temible su presentación, tanto para los que poseen sementeras, que son destruidas, como para los navegantes que son sorprendidos por dichos meteoros en aquella rada; fotografías hemos visto tomadas después del último huracán en donde pueden verse cuatro buques de alto bordo perdidos en aquellas playas.

Las únicas poblaciones de importancia son: Fort de France y Saint-Pierre, siendo cada una de ellas cabeza de provincia. En Fort de France, residencia del Gobernador, se encuentra todo el elemento militar, teniendo, como comercial, la supremacía Saint-Pierre.

Población.---Fort de France fué fundada en 1638, habiendo sufrido dos transformaciones radicales hasta el día, la primera tuvo lugar á causa del último terremoto, que, destruyendo la mayor parte de la población, dió á conocer la necesidad de su reconstrucción de madera; pero habiéndose declarado un violento incendio en 1890, que quemó casi toda la población, se volvió á la construcción de mampostería, pero con grandes refuerzos de hierro, presentando hoy día un aspecto bonito por sus calles tiradas á cordel, donde reina una esmerada limpieza. Su población es de 16.056 almas. La ciudad se encuentra protegida por los fuertes de San Luis, Cartenson, Desaix y varios fortines, como el de *Punta de los Negros* y el de la isleta Ramier. Además, hay en la población y sus alrededores diversos establecimientos militares, entre ellos un hospital que puede reunir cómodamente 300 enfermos; el campo de Balata, situado 439 m. sobre el nivel del mar, lo que hace de él un sitio muy higiénico, que sirve de sanatorio á la tropa, en caso de epidemia, y, por último, el Arsenal de Marina, con poca ó ninguna importancia, pues sólo hay en él unos pequeños almacenes y embarcaciones menores excluidas.

En el carenero, y cerca del arsenal, se encuentran el dique y factoría de la Compañía General Trasatlántica, que, por su importancia, exigen una descripción particular. Como curiosidad de Fort de France visitamos al prisionero Rey del Dahomey y su corte, compuesta de sus cuatro mujeres, tres hijas, su hermano y un intérprete, todos de raza negra, quienes nos recibieron con mucha cortesía, y pudimos presenciar algo del ceremonial empleado con la sagrada persona del Rey, curiosísimo por cierto, pero que no creemos del caso describir. Saint-Pierre está situado á 20 km. de Fort de France, siendo la primera escala de los vapores trasatlánticos que vienen de Europa; por él se exportan todos los frutos que da el país, teniendo una gran importancia bajo este punto de

vista; su rada está completamente abierta á los vientos del 3.^o y 4.^o cuadrante, haciéndose imposible la permanencia en ella, sobre todo en invierno.

DIQUE DE FORT DE FRANCE

Los trabajos para su construcción empezaron en Mayo de 1859, y fueron terminados en 1868, año en que empezó su explotación. Los gastos fueron de 3.749.176,19 francos, además de una subvención del Gobierno de 970.000. El dique tiene 34 m. de ancho y 10 de puntal, pudiendo su largo ser de 120 á 128 m., según la posición que se dé al buque-puerta de los dos que tiene; su longitud sobre la línea de picaderos es de 110 m., y su calado de 8,50. Para su inundación está provista la puerta de cuatro orificios cerrados exterior é interiormente por válvulas de corredera, manejadas por medio de volantes montados en la tuerca de un tornillo sin fin, que va hecho firme en la puerta, y se prolonga hasta la parte superior, permitiendo efectuar la inundación en unas dos horas.

Su achique se obtiene por medio de 8 bombas aspirantes elevatorias, instaladas en un edificio al lado del dique; estas bombas están movidas por dos máquinas monocilíndricas horizontales, cada una de las cuales acciona por dos engranajes á cuatro, pudiendo, por lo tanto, incomunicar dos, á voluntad, lo que tiene por objeto el extraer continuamente el agua que entra en el dique, á causa de lo poco estanco que es su buque-puerta; cada cuatro bombas están situadas en un orificio de los dos que hay en la casa de bomba de sección cuadrada, comunicando los dos, por ramales inclinados, á un conducto que va á parar al centro del dique, constituyendo la aspiración de la parte superior de dichos orificios; en sentido contrario y paralelo, salen otros dos conductos que van al mar y sirven para el desagüe. Las máquinas trabajan á 5 $\frac{1}{2}$ kilogramos de presión, siendo el vapor generado en tres

calderas tipo locomotora, colocadas en un local adjunto las cuales son alimentadas con el intermedio de dos calentadores por dos Donkeys. El achique se puede hacer en ocho horas, haciendo bajar el nivel, por término medio, 1,35 m. por hora, y gastando 6 t. de carbón en cada achique.

Al lado de la casa de bomba existe un taller muy pequeño para ligeras reparaciones en las máquinas de las bombas, estando movidas las herramientas por una locomóvil con transmisión subterránea, á causa de que los ciclones, que son tan frecuentes, al destruir el edificio, no lo hagan con las instalaciones. Además, cuenta la Sociedad del dique con varios almacenes y depósito de carbón para consumo particular, estando todo cercado y con dos puertas, una en el camino de Fort de France, y otra á la factoría de la Compañía Trasatlántica.

RECLAMAMENTO Y TARIFA DE DICHO DIQUE, QUE EMPEZÓ Á REGIR EN 1.º DE MARZO DE 1874 Y FUÉ MODIFICADO EN 27 DE DICIEMBRE DE 1890.

Artículo 1.º El servicio de explotación del dique está regido conforme á las disposiciones siguientes.

Art. 2.º La colonia de la Martinica, propietaria del dique de Fort de France, no hace ningún trabajo á los buques; ella se limita únicamente á alquilar su dique á los armadores, Capitanes y constructores de barcos que deseen hacer uso de él para la reparación de éstos con los riesgos y peligros.

Art. 3.º Derecho de entrada por tonelada, 2 francos; permanencia en dique por tonelada y por día, 0,50 francos; derecho de varada y apuntalado del barco por tonelada, 0,92 francos.

Art. 4.º El tonelaje real será determinado de la misma

manera que el admitido por la Aduana francesa, sin deducción (en el caso de un vapor) del espacio ocupado por las calderas, carboneras y máquinas. Ningún barco pagará menos de 200 toneladas. Cuando muchos barcos entren al mismo tiempo en el dique, serán considerados como uno solo, con un tonelaje igual á la suma de todos.

Art. 5.^o Los barcos pueden entrar en el dique en lastre ó cargados, sin que se les aumente el precio á aquellos que conserven á bordo parte ó toda su carga.

Art. 6.^o Las oficinas del dique están abiertas desde las siete á las diez de la mañana, y desde la una hasta las cuatro de la tarde; en ellas hay un registro donde los que quieran hacer uso del dique se inscribirán según un número de orden, indicando el nombre del barco, su tonelaje, su calado á popa y á proa, la naturaleza de la carga, su nacionalidad, el nombre del Capitán y del armador ó consignatario. Se le entregará al agente del barco registrado un documento fechado y numerado, indicando el orden y el día de entrada.

Todo agente que, después de haber inscrito el barco, no lo quiera entrar el día fijado, perderá su inscripción y tendrá que pagar á título de indemnización 50 céntimos por tonelada. Además, si los agentes de dos barcos quieren cambiar su turno, pueden hacerlo obteniendo el consentimiento del Director del dique y del Capitán del puerto.

Quando un barco que no está en puerto ha sido inscrito y no llega, para entrar, el día fijado, el agente que lo haya inscrito será personalmente responsable de los 50 céntimos de multa de que habla el párrafo anterior.

Art. 7.^o Se seguirá rigurosamente para la admisión de los barcos el orden de inscripción. Los barcos de guerra franceses, los vapores de todas las naciones que lleven el correo, y los barcos que tengan averías peligrosas, tendrán la prioridad.

El Gobernador dará los estatutos sobre este derecho de prioridad.

Art. 8.º La permanencia en el dique se cuenta desde el momento en que termine el achique, si éste ha sido antes del mediodía.

El día de salida será contado, cualquiera que sea la hora.

Los trabajos exteriores, lo mismo que los de limpieza, quedan prohibidos hasta el momento en que, terminado de achicar el dique, es puesto á disposición del barco, á menos que éste consienta pagar los desperfectos que puedan ocurrir.

Art. 9.º Si el barco no está presto á entrar á la hora fijada por el Capitán del puerto, el retardo será contado al precio de la permanencia del buque en dique.

Art. 10. Ningún barco podrá entrar ó salir de dique antes de salir ó ponerse el sol, á menos de extremada urgencia. Las maniobras de salida ó entrada efectuadas por la noche dan lugar á percibir un precio doble que el fijado por la tarifa; los trabajos de noche, fuera de las horas reglamentarias, dan lugar á una percepción de 0,90 francos por noche y por tonelada.

Art. 11. Los domingos y días festivos no serán pagados si no se trabaja en el dique.

Art. 12. Cuando el estado de un barco ó la naturaleza de la reparación que se tiene que hacer en él exigiera una modificación en las instalaciones del interior del dique, esta modificación será por cuenta del agente del barco.

Los achiques extraordinarios á que dé lugar esta operación, serán pagados á razón de 500 francos por achique completo.

Además, todo el tiempo durante el cual el dique no esté disponible por seguir la ejecución de estos trabajos de preparación ó reemplazamiento, la duración de estos achiques suplementarios será contada al precio de la permanencia del barco en dique, si estos trabajos son ejecutados por su cuenta.

Art. 13. La entrada y salida serán por cuenta del barco.

Las instrucciones del Capitán de puerto se seguirán para ejecutar esta maniobra.

Art. 14. Todo barco, al entrar en dique, deberá dar á conocer con anticipación al Capitán de puerto, si quiere calafatear por cuenta de la Administración del dique ó por la suya propia.

En este último caso debe tomar á su disposición un número de carpinteros suficientes para el calafateo.

Los aparatos independientes del dique podrán ser alquilados mediante un precio fijo de 15 céntimos por tonelada.

El empleo de estos aparatos se hará bajo la vigilancia del Capitán de puerto. Esta vigilancia no se ejercerá más que bajo el punto de vista de la conservación del material, sin que ello pueda implicar alguna responsabilidad de la parte de la colonia. En el caso que el calafateo sea por cuenta del dique, el total del precio será pagado á razón de 1 franco 15 céntimos por tonelada por cada buque, cualquiera que sea su permanencia en el dique.

En todos los casos, la colonia no será responsable de las averías que puedan venir por la estancia del barco en los planderos ó del calafateo.

Art. 15. Los Capitanes y consignatarios son responsables de los objetos que les sean dados, y pagarán el valor de los que no devuelvan. Todas las averías serán reparadas inmediatamente. Los objetos reconocidos en buen estado á su entrega al barco, serán considerados como nuevos.

Art. 16. Está terminantemente prohibido, bajo pena de pagar todos los perjuicios é intereses;

1.^o Degradar el dique y hacer algo que pueda perjudicarlo.

2.^o Hacer uso de ningún objeto perteneciente al dique sin haber obtenido la autorización del Capitán de puerto.

Cuando el barco esté adrizado conforme las instrucciones del Director del dique, el Capitán de puerto no deberá

autorizan ningún desplazamiento de pesos á bordo antes que el barco haya sido puesto á flote. En caso de infracción, el será responsable de las averías graves que puedan sobrevenir.

Las trincas y puntales no podrán ser desplazadas sin la autorización del Director del dique.

Art. 17. Todo tiro en el dique y sobre el barco está terminantemente prohibido, y todo lo que se saque del barco debe ser llevado al sitio designado por el Capitán de puerto.

Antes de la salida del barco, el dique deberá estar barrido, limpio, y la basura llevada á tierra. En su defecto, el Capitán de puerto procederá al embargo inmediato del barco.

Art. 18. Está prohibido encender el barco en dique.

Art. 19. Todas las averías ocasionadas al dique por los barcos á la entrada y á su salida, ó durante su permanencia en él, serán reparadas en seguida.

Art. 20. El equipaje podrá quedar á bordo del barco que esté en dique; pero será sometido á la policía del establecimiento.

Art. 21. Los barcos en dique se sujetarán al reglamento del puerto para todo lo relativo al fuego y á la luz.

Art. 22. El Capitán de puerto tiene un registro especial, en el cual anota la hora de la entrada y salida del barco, que sirve de base á la aplicación de la tarifa de arrendamiento, así como todos los elementos de apreciación de gastos menores, como colocación de aparatos y otros que permitan fijar las cantidades que debe el barco.

El descuento de estas sumas se hará por el Capitán de puerto conforme á los reglamentos financieros de la colonia, y el importe será dado á la caja del recaudador de los dominios, que recibirá á título de remesa una pensión de medio por ciento sobre el importe de los productos realizados.

El billete de salida no será dado hasta que estén paga-

das las sumas debidas por el barco. Cuando los barcos no han cumplido con las formalidades del billete de salida, no podrán abandonar el carenero sin que la cuota de gastos no haya sido reconocida y firmada por el agente y consignatario.

Art. 23. Todo agente ó consignatario responde con el barco y su carga del pago de las sumas debidas. Cuando un barco no tenga consignatario, el Capitán presentará un fiador, que deberá ser de confianza para la Administración.

Art. 24. Las contraversiones relativas á la ejecución del presente reglamento, serán juzgadas administrativamente.

ENTRADA EN EL DIQUE

Desocupado el dique de dos barcos venezolanos que en él estaban, pudimos entrar el 26 de Febrero por la mañana bajo las indicaciones del práctico, que es forzoso tomar para dicha manobra; una vez centrado el barco, empezó el achique; y hasta que éste no estuvo completamente terminado, no se dió principio al rascado, para evitar que los moluscos se introdujeran en los tubos de aspiración y perjudicaran el buen funcionamiento de las bombas.

Recursos.— Dos empresas se presentaron para tomar á su cargo la limpieza y pintado de los fondos: la Compañía Trasatlántica y un particular llamado Mr. Faldon, adjudicándosele á este último, por ser quien hizo las proposiciones en condiciones más económicas. Tres días se tardaron en el rascado de los fondos, empezando entonces la pintura de ellos con dos manos de patente, una de las cuales es la de color verde, que usan los franceses (Julien). Tanto el rascado como el pintado estuvieron á cargo de la misma empresa, llevándoles esta faena siete días, pues hasta el 5 de Marzo no salimos del dique, en cuyo tiempo se llevó á cabo la composición de los fogos.

nes por los operarios de la Compañía Trasatlántica. La entrada en el recinto donde está el dique es libre desde las seis de la mañana hasta las ocho de la noche. Los trabajos empiezan á las seis de la mañana, hasta las once y media, volviendo á ellos á la una, hasta las cinco. La entrada en dique costó á este buque 2.113,56 pesos, y la contrata de pintura y rascado unos 1.400.

SALIDA DEL DIQUE

Se hizo sin novedad alguna, en las mismas condiciones que la entrada; y una vez fuera de él, nos dirigimos á la dársena de la Compañía Trasatlántica para repostarnos de carbón.

FACTORÍA DE LA COMPAÑÍA TRASATLÁNTICA

La factoría de la Compañía Trasatlántica fué fundada en el año 1860, no tomando grandes incrementos hasta el 1878, en que se instalaron diversos almacenes y talleres para reparaciones de poca importancia, pues de material para fundiciones carece en absoluto; y en cuanto á las demás herramientas, como tornos, cepillos, martinetes, punzones, tijeras y laminadores, además de ser viejas, son para piezas de pequeño tamaño; á estas herramientas comunica su movimiento una locomóvil, bastante deficiente por cierto, y las transmisiones son también subterráneas, como en las del dique, por las mismas causas. En este mismo taller hay montadas cuatro dinamos, tipo *Gramme*, muy antiguas, pero que han dado y aun continúan dando muy buenos resultados; con éstas se alumbraba toda la factoría (en días de llegada de pasaje) con bujías Fablukof; cada foco tiene cuatro de ellas de dos horas de duración, pudiendo, por lo tanto, alumbrarse estos ocho, pero con el inconveniente de tener que hacerse á mano la introducción de bujías en el circuito.

Los almacenes, cuya disposición puede verse en el croquis, son varios; existe uno en que los trasatlánticos encuentran toda clase de objetos para reponer sus pérdidas ó consumos, tanto en cristalería como en loza, madera, tubería, cabullería, etc., etc. Frente á éste, y al otro lado de la dársena de la Compañía, hay un depósito de hielo dónde se almacena ésta, que es conducido por buques de los Estados Unidos, y se entrega á los trasatlánticos en cantidad de 4 t. á cada uno; para su embarque y desembarque está provisto este depósito de dos ascensores, movidos por un mismo torno, de manera que al subir uno baja el otro, haciéndose el servicio bastante rápido, á pesar de ser el torno movido á mano. El agua y el carbón están almacenados en grandes depósitos y cisternas para facilitarlos á los buques. Las carboneras están al aire libre, á un lado y otro de la dársena, existiendo unas 80.000 t., 40.000 que consume la Compañía en sus vapores, y las otras 40.000 como depósito para la venta; el carbón es Cardiff, de dos minas diferentes. Para repostar á los buques, se amarran éstos en la dársena, y pueden con suma facilidad meterlo á bordo, á causa de la estrechez de dicha dársena, que permite comunicar con tierra por ambas bandas por medio de puentes de madera. Las 517 t. que nosotros hicimos, las metimos en dos días, trabajando ocho horas, lo que da para la rapidez de esta operación unas 32 t. por hora; este servicio está encomendado á cuadrillas de mujeres, que, por su mucha práctica, lo hacen con extraordinaria rapidez. El importe de cada tonelada, puesta á bordo, es de 8 pesos, mas los derechos de Aduana.

El agua está en dos grandes cisternas y un pequeño depósito de hierro elevado sobre el suelo unos 8 m., y desde el cual, por medio de mangueras, se lleva el agua á los buques; para los barcos que sufren cuarentena, ó están fondeados en la rada, existen dos aljibes flotantes que llevan el agua á su costados; nosotros no tomamos

ni de la una ni de la otra, por consumirse á bordo, como única para todos los servicios, la producida por nuestros destiladores.

Existen, además, varios edificios, siendo unos oficinas, y otros las casas en donde viven los empleados, observándose en todos ellos el sistema de construcción sobre fuertes pilotes de hierro, y levantados del suelo 1 metro próximamente, todo con objeto de combatir los efectos de los huracanes, presentándole un escape de aire por la parte inferior y una rigidez mayor que con la mampos-tería

Adjuntos van el plano que hemos tomado del dique, hecho á escala de 2 mm. por m., y el croquis de la factoría que acabamos de describir.

Para terminar, sólo nos queda que manifestar nuestro deseo de que este pequeño trabajo pueda ser de alguna utilidad á los barcos de nuestra Armada que necesiten limpiar allí sus fondos, y suplicar á todo el que lo lea, y principalmente á nuestro dignísimo Comandante, lo miren con benevolencia y no fijen su atención en las muchísimas faltas de todas clases que en él encontrarán.

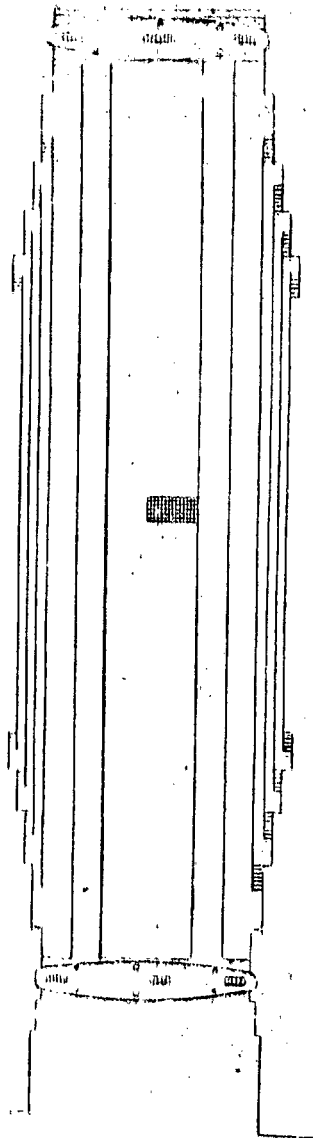
A bordo, puerto de la Habana, 15 de Abril de 1896.

TOMÁS SÁNCHEZ BARCÁIZTEGUI.

JOSÉ FERNÁNDEZ ALMEYDA.

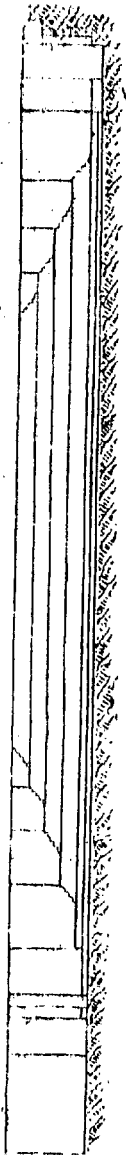
DIQUE DE FORT DE FRANCE (Martinica)

PROYECCIÓN HORIZONTAL

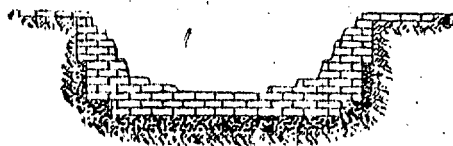


Escala, 2 mm. por metro.

CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



Escala, 2 mm. por metro

LA BATALLA NAVAL DE MANILA

Aun á riesgo de recorrer el calvario de Hérculano, nos creemos en el deber de decir á nuestra patria la verdad sobre los recientes y tristes sucesos ocurridos, para que en la futura historia de España no se consignen errores como aquel de los 400.000 moros batidos por un puñado de portugueses, que el célebre historiador desvaneció, á costa, por supuesto, de sostener luego su cruz durante el resto de la vida.

Y bien: dispuestos estamos á soportar la nuestra si Dios nos destina á llevarla; pero el cargo que desempeñamos en esta escuadra y nuestro amor á España nos imponen el deber de relatar fielmente lo ocurrido. Cese de una vez el concepto erróneo, origen de tantos desastres, de que un español vale por: 2 ingleses ó franceses, 1,50 alemán, 3 rusos, 27 chinos, 8 japoneses, 40 tagalos y 75 yankees. O se sigue otro camino, ó vamos á volver á vernos encerrados en los Pirineos occidentales como cuando empezó la Reconquista. Y cese también el sistema de discutir en el seno de colectividades profanas é incompetentes cuál haya de ser la proporcionalidad y composición de las escuadras que luego son llevadas al combate por quienes no participaron lo más mínimo en los errores cometidos.

Y, en fin, cese de una vez también la inmixción de eso que se llama opinión pública en la dirección de las operaciones militares, con manifiesta presión y coacción sobre el ánimo de los Almirantes y Generales en jefe, que har-

to sereno y libre lo han menester para discernir acertadamente sobre las múltiples y complicadísimas cuestiones de la guerra. Cese todo esto, y, mientras dure la guerra, al menos, practiquemos la virtud del silencio, la seriedad de la expectación y la modestia de no llamarnos valientes a nosotros mismos.

Procuraremos ser breves en nuestra narración, para la que sólo reclamamos la calificación de verídica, y también en la consideración, ó mejor investigación, de las causas que han ocasionado la última derrota sufrida.

Todo el mundo sabe que tan luego se declaró la guerra nuestra escuadra se situó en esta bahía, tomando posiciones en combinación con las formidables defensas últimamente construídas, y procurando utilizar con tal fin los accidentes hidrográficos que podían prestar apoyo á la defensa. Así las tres divisiones pesadas, convenientemente establecidas, duplicaban ó triplicaban su fuerza táctica, considerándose indudable el buen éxito de una batalla defensiva. Obstáculos y barricadas flotantes, construídos como aconsejamos en nuestra *Estrategia*, barreaban todo el frente de las líneas, y situados bajo el fuego eficaz de la artillería ligera, garantizaban contra los ataques de los torpederos enemigos, tan temibles por su número. Redes metálicas y contratorpederos tácticamente móviles y dispuestos á salir por las aberturas al efecto dejadas entre estas formidables trincheras marítimas, completaban las garantías tácticas contra el arma más poderosa de los enemigos. Los pocos buques ligeros disponibles y sobresalientes en velocidad maniobrarían convenientemente, procurando sostener el *contacto* posible con las fuerzas enemigas encargadas de la observación avanzada y desempeñar las comisiones arriesgadas y difíciles que las necesidades defensivas hicieran surgir. Además, las comunicaciones terrestres de todas clases se dispusieron cuidadosamente para transmitir de momento cuantas noticias convinieran á la defensiva. Semáforos,

vigilias, etc., establecidos en los principales puntos estratégicos de las costas y ligados por el hilo telegráfico especial de la Marina, que se estableció á última hora; garantizaban á este Estado Mayor el conocimiento inmediato de cuanto fuera posible observar en la dinámica del ofensor desde el extenso circuito de la isla de Luzón.

De este modo permaneció la escuadra durante los primeros meses de la campaña. No era posible mejor disposición que la adoptada para la *expectativa* de las operaciones de defensa. La escuadra se mantuvo constantemente lista para practicar instantáneamente cualquiera de las *reacciones* que las circunstancias pudieran aconsejar.

Desgraciadamente nuestra incomunicación con el resto del archipiélago era absoluta. La defensa de los archipiélagos tiene este inconveniente, que ya hicimos notar en nuestra última obra, publicada en 1897. Sólo de tarde en tarde, la pléyade de espías de todo género que este Estado Mayor tuvo el cuidado de organizar de prisa y corriendo durante el anteperiodo de las operaciones, nos suministraba algunas noticias, por cierto preciosas, de lo que ocurría en el exterior, salvando la cintura que los crucesos enemigos tenían ceñida á la parte más abordable de la isla. Por tal medio nos enteramos, aunque tarde, del desembarco en Mindanao del primer cuerpo del ejército invasor y de su número aproximado, que se estimaba en unos 25.000 hombres. También supimos por uno de los mejores sabuesos de nuestra *policía* que la expedición salida de España estaba detenida (no pudo decirnos dónde), porque descubierta por un buque rápido enemigo, al cual pudo reconocer, no se atrevía el Almirante que la escoltaba á recalar al archipiélago, conociendo que se hallaba constantemente vigilado por fuerzas ligeras, á las cuales no le era posible *casar*, y que seguramente sostenían *contacto* y comunicación con los enemigos. En tal situación, aquel Almirante temía muy fundadamente, como

luego se comprobó, que una recalada al archipiélago, sin estar *en inteligencia* con la escuadra de defensa, era muy expuesta á un desastre. Desgraciadamente esto quedó perfectamente demostrado cuando aquél, obligado por la falta de víveres, se decidió á recalar é intentar el desembarco en Mindanao. La batalla naval de Joló fué, como se sabe, un gran desastre, en el que se ahogaron unos 12.000 hombres del cuerpo expedicionario; quedó prisionero el resto, y perdimos gran parte de nuestra *escuadra de segunda línea*. Sólo los restos de ésta y algunos miles de soldados, que escaparon gracias á la velocidad de los trasatlánticos que los llevaban y á las muchas atenciones del enemigo, lograron alcanzar la isla *A* y utilizar la magnífica posición estratégica defensiva que contiene, donde pudieron resistir algún tiempo.

Todo esto, repetimos, lo supimos por nuestra *policía*, que distribuida por el archipiélago y gracias á mil tretas y estratagemas, utilizando las embarcaciones de pesca de los indígenas, y protegidos por éstos, gracias al resto de fuerza moral que aun nos quedaba, lograron comunicárnoslo. También algún buque rápido de los nuestros, que logró forzar el bloqueo, y algún otro mercante en igual forma, completaron nuestras noticias sobre los hechos consumados, aunque después de largo tiempo de haber éstos ocurrido.

Sabida es la efervescencia que tales acontecimientos produjeron en la Península, y aun en esta misma isla, y la polvareda, ó mejor ciclón, que en la llamada opinión pública se levantó contra el Almirante en jefe que mandaba esta escuadra y dirigía la campaña marítima defensiva. A voz en grito y *á toda máquina rotativa*, ó sea con toda la fuerza de la palabra y de la pluma, se pedía en todos los territorios españoles que la Providencia nos permitiera pisar aún el relevo de aquel jefe ilustre, que no tenía la virtud mágica de pulverizar escuadras á voluntad, ni la candidez de creer que 100 torpederos enemigos valían

tanto como la docena de iguales buques españoles que acompañaban a esta escuadra defensiva. ¡Cuántas veces le oímos decir á aquel Almirante:— *Si tuviéramos aquí los 100 torpederos que proyectó el General Beránger en su plan de escuadra primitivo...*—Y bien, le objetábamos: aun así, la superioridad de los ofensores sería grande.—Verdad, decía, pero esa superioridad podría entonces compensarse con *una buena estrategia*; mas ¿cómo vamos á hacerlo hoy?—Callábamos entonces comprendiendo la verdad. Y el Almirante nos decía:—¡Si siquiera *esos hombres* hicieran algún desatino...! Redoble usted la vigilancia y la precisión en el servicio de comunicaciones, alma de la defensiva; envíe usted *sabuesos* por todas partes; no se ocupe usted más que de los vigías y telégrafos; pague usted y ofrezca cuanto se pida por las noticias, 50.000 duros, 100.000, al hombre, bote ó barco que *oportunamente* me avise de un movimiento mal hecho y que sea aprovechable; quiero estar lo mejor informado posible, porque ya sabe usted que la defensiva es nula sin esto... ¿Cómo voy yo á hacer una *atrocidad* (textual), para después de todo empeorar la situación en que estamos?

Y el servicio de comunicaciones y espionaje se perfeccionaba, en efecto, de día en día. Nuevos vigías cubrían la costa, y más estaciones telegráficas se montaban. Teníamos la seguridad de ser informados al minuto; pero... sólo en Luzón, por supuesto. La incomunicación seguía en principio. La escuadra principal ofensora ocupaba impertérrita sus posiciones habituales, y salir de Manila sin un *motivo estratégico*, y sólo á buscar aquélla ó á correr aventuras, era una temeridad manifiesta. El ciclón creció; el Almirante ofreció su puesto antes que transigir contra su conciencia, y fué relevado, como todos saben, repitiéndose lo que ocurrió con el General Lobo.

El Almirante X, que tomó el mando, nos dijo:—Es preciso hacer algo; los pueblos tienen sus extravíos; pero no se pueden contrariar. Hay que sacrificarse por el buen

nombre de la Marina, y al menos, después del desengaño, se verá que la culpa no es nuestra.—Precisamente por aquellos días recibimos una noticia excelente. Sábese que la escuadra enemiga principal, la que nos observaba y bloqueaba, se componía de tres divisiones pesadas, dos ligeras y dos de torpederos, unos 140 buques. (Las *grandes masas de pequeños buques* que el general Beránger anunció en el preámbulo de su proyecto en 1886, hace veinte años). Pues bien: las dos divisiones de torpederos (76 buques) sufrían mucho en el fondeadero que habitualmente ocupaban, á causa de la marejada y malas condiciones de él. Dos ó tres buques se habían estrellado ya en los arrecifes, al enmendarse de noche; pero el estratégico ofensor sufría y aguantaba por no alejar sus torpederos, en la previsión de una momentánea acción táctica. De momento el vigía de *B* nos avisó telegráficamente que 80 torpederos habían fondeado en *B*, excelente y abrigada ensenada, distante unas 20 leguas de las posiciones ordinarias del ofensor. Era por la tarde. El Almirante nos dijo:—Hay que dar el golpe ahora mismo —¿Qué golpe?, preguntamos. — *Caeremos* sobre las divisiones pesadas; no sé lo que pasará, pero Dios y la noche lo resolverán; hay que hacer algo.

En vano le observamos que los torpederos estaban muy cerca (rapidez de las marchas marítimas; diferencias de la estrategia naval y la terrestre); que 60 millas se andan en tres horas, á razón de 20; que necesitábamos una hora al menos para salir, aunque se franquearan previamente las trincheras y se hubieran practicado con anticipación todas las faenas de desamarre; que necesitábamos otra hora para llegar á las posiciones del enemigo; que probablemente éste tendría establecido el *enlace* con los torpederos en la forma de nuestra *Estrategia*, ó sea por buques escalonados, y, por consiguiente, al empezar la acción, los torpederos estarían ya en movimiento. Precisaría, pues, *terminar* en una hora y *regresar* en otra (lo que no

es seguro para una escuadra que se ha batido) para impedir la coincidencia de las acciones tácticas. Todo esto le expusimos, aunque en vano. — *Hay que hacer algo.* — Y, en efecto, así lo comprendíamos. Había que hacer alguna cosa para *saciar* á la opinión pública. Ésta necesitaba sangre y leña. El honor (según se entiende por el vulgo) de la Marina era una cosa y la estrategia otra. ¿Qué hacer en un conflicto entre ambos? — ¡Bah! — Nos acordamos de Villeneuve y dimos la razón al Almirante, como hombre de honor, mas no como almirante.

Se dispuso todo inmediatamente, ó mejor, se estuvo disponiendo hasta la media noche. Debíamos salir tres horas antes de amanecer, con objeto de abordar aún de noche al enemigo (sorpresa), y que en todo caso nos luciera el sol ante la masa de torpederos (estrategia). Á las doce salían los Almirantes de á bordo llevando *in mente* todas las síntesis, pues no habría señales, más que muy pocas de cohetes para los *grandes casos*: Nosotros, cumpliendo los últimos deberes de nuestro cargo, ultimábamos todos los detalles. Los Comandantes tampoco contarían con señales. Las divisiones debían maniobrar como *cardúmenes*, por los movimientos del Jefe respectivo, en grupos, y cuidando los buques de no cubrirse los fuegos. La combinación de las divisiones iba *in mente*, como hemos dicho. Todos los buques llevarían dos faroles rojos, visibles en todo el horizonte. La consigna era: *aplastar todo lo obscuro ó no rojo*, y ¡Dios y la fortuna!

*
* *

Á las tres salía la escuadra en línea de fila de grupos. El de retaguardia era una reserva que debería *caer* donde conviniera, según lo que observara en los otros dos. Los pocos buques ligeros, desplegados en vanguardia y á distancia, cañoneaban á la observación enemiga á las tres, no dejando ya de sonar el cañón durante el resto de

la marcha, que se efectuó á razon de 10 millas, para disminuir el riesgo de los abordajes. Á las cuatro los cohetes de los exploradores nos hicieron comprender que se había tropezado ya con algo más que *buques centinelas*. El enemigo estaba listo, pues se encontraba en la mar; pero era aun de noche y debía haber sido más ó menos *sorprendido* (estrategia). No había, pues, que vacilar para aprovechar los *momentos críticos* de su extrañeza. Un fuego general horrible estalló de pronto en la cabeza de la columna entre la primera división y los bultos negros que aparecieron por su amura. Al principio no comprendimos lo que ocurría; pero después nos lo hemos explicado perfectamente.

El grueso enemigo, deseando *sorprendernos* también, se había escurrido silencioso entre nuestra escasa exploración, formado en línea de fila y sin ser visto. Esto era fácil de noche y en tal formación. Dejó á aquélla enredada con parte de sus fuerzas ligeras, y navegando en la dirección misma en que nos avistaron, podían ocurrirle dos cosas: ó tropezarnos, ó no tropezarnos. Si lo primero, conseguía sorprendernos; y si lo segundo, su situación mejoraba, porque navegaba *en demanda de sus torpederos*, con los cuales se reuniría entre nosotros y el puerto, cerrándonos la entrada al amanecer. Claro es que para esto habría sido mejor no tropezarnos, oblicuando su rumbo después de pasar nuestra exploración; pero no obró así seguramente por no *desviarse* de la derrota conveniente y exponerse á que los torpederos *se le pasaran* sin verlos, si aquéllos se adelantaban en su maniobra á la plena luz y cruzaban siendo aún obscuro. Pretendió, pues, el Almirante enemigo *cruzar* solo con nosotros, no empeñar combate formal, y reunirse con sus torpederos que venían de vuelta encontrada. Al efecto, adoptó la línea de fila, la mejor para pasar desapercibido y utilizar los fuegos en el cruce. Pero el hombre propone y Dios dispone.

El Almirante de vanguardia rápidamente observó que era batido por una larga línea, pues los últimos fogonazos partían de muy lejos (retaguardia enemiga), y comprendió que la escuadra enemiga empezaba el combate como la de Ito. De todos modos no vaciló un momento, pues las instrucciones de *aplantar lo negro* no admitían dudas. Metió sobre estribor, seguido por el *cardumen*. No se podía parar ni moderar, según orden expresa del Almirante, para evitar abordajes *proprios*, de modo que, cuando aproximadamente el buque cabeza enemigo *a* llegaba a *b*, aquel Almirante lo hacía á *c* (fig. 1.^a). La línea enemiga era entonces *b d*; nuestro primer *cardumen*, aproximadamente (con el desorden de la evolución), *ecf*; la segunda división donde aproximadamente estaba antes la primera; y la tercera ó reserva donde la segunda. Es evidente que atravesábamos la línea enemiga por su mismo centro, con nuestras proas libres (los buques no debían parar) y abiertas en ángulos de frente. El buque enemigo, que desde *c* á *d* metiera para zafarse, debía ser alcanzado por los amigos de atrás, pues es muy difícil á un buque eludir dos encuentros seguidos; y desde lejos nosotros veníamos gobernando sobre *lo negro*. No se ponía la proa más que donde no había faroles rojos.

Cuando nuestra segunda división cruzaba con la retaguardia enemiga, ya desordenada, el Almirante de la tercera, comprendiendo que aquello se acababa y penetrado de su papel de *reserva*, oblicuó antes de tiempo sobre masas negras que habían escapado, y cuyos movimientos eran *vacilantes*. (Éstos eran los que se habían salvado *metiendo sobre nosotros*.) Logró aquel Almirante echar á pique por sí mismo á un enemigo; de modo que podemos hoy afirmar que la maniobra de los japoneses en Yalu puede tener sus quiebras tácticas. Es el flaco de la línea de fila.

Claro es que los torpedos estallaban; pero estallaban para todos, y creemos que, lo mismo de día que de noche,

El espolón es un arma naval superior, cuando se emplea bien, es decir, procurando poner *muchas proas contra muchos costados*, como ocurrió en el combate de Manila. Aquí toda nuestra escuadra obró contra media enemiga. Claro está que la maniobra tiene su contraria; pero los enemigos no iban aleccionados de antemano. Creían pasar, y buscaban sólo pasar impunemente, lo cual no conseguieron. Este primer cruce nos costó un buque, el *Pelayo*, echado á pique por un torpedo; pero el enemigo había perdido tres, uno de igual modo, y dos abiertos por nuestras proas. Nuestro Almirante de la reserva emuló á Tegenhoff admirablemente contra uno de los *maniobristas vacilantes*. La primera división había machucado á otro. El resto de la escuadra enemiga, que no maniobraba á lo cardumen, formaba una masa confusa, aglomerada y en desorden, en los alrededores de *h*. Procuraba, aunque en vano, reorganizarse por señales difícilmente entendidas y lentamente comunicadas, mientras nuestra primera división, que no había parado, sino seguido la línea *c k*, caía de nuevo sobre ella con los buques hábiles y seguida por las otras, que se guiaban por *las luces rojas*. Mientras tanto, se desembarazaban de sus obstrucciones los buques nuestros que se enredaron.

El segundo cruce fué un horror. El desorden del enemigo, su vacilación maniobrera, su confusión, en fin, ofrecieron á nuestras proas *masas negras sin luz roja á granel*. Como cada cardumen obraba contra la misma, difícilmente podían evadirse. El buque que escapaba de uno nuestro, era alcanzado por el siguiente. Tres cadáveres se hicieron en este pase en *h*, y nuestra escuadra *movible*, reducida ya á la mitad, seguía su carrera de 10 millas, describiendo nuevos círculos y buscando masas negras, mientras se desenredaban los matadores afortunados. Uno de éstos, sin embargo, el *Viscaya*, no lo pasó muy bien, pues quedó medio anegado y metido de proa, las hélices fuera, inútil, en fin; pero teniendo de tal modo

más alta que cuando la recibió la célebre bandera de las esmeraldas.

Las luces rojas, unas tras otras, seguían dando vueltas, hemos dicho; pero ya no se tropezaba nada. El enemigo se había evaporado, digámoslo así, y el mar estaba libre. La batalla ganada y el espolón en el trono de las armas navales. Tal cosa nos figurábamos, cuando la realidad, bajo la forma de crepúsculo, nos hizo despertar de este delirio.

Había que entrar en Manila pronto. La división, ó mejor escuadra de torpederos, debía devorar el espacio á razón de 20 millas, según la estrategia, *Ritorna vincitor*, zumbaba en nuestro oído la aurora.—Hay algo más que espolones en el mundo, nos dijo el Almirante.—Haced ahora señales, que hay tiempo. Unión y forzar las máquinas.

Así se hizo, abandonando á su suerte amigos y enemigos averiados. Habíamos perdido dos buques y el enemigo seis. El fuego *nocturno* de cañón hizo poco efecto; sólo las rociadas del tiro rápido daban en las masas negras. Se apuntaba mal, sin blancos claros y definidos, andando 10 millas y con el continuo meter de los timones. Las luces eléctricas giraban más despacio que los buques.

Sólo el espolón y el torpedo disparado á 10 metros son los reyes de la noche...

La escuadra andaba 15 millas hacia Manila cuando empezó á verse claro. Manila y el día eran para nosotros lo que para Wellington Blücher y la noche. Sin embargo, nuestro día fué bien desgraciado, como se ha visto. Andábamos 15 millas, y al aclarar se vieron dos cosas bien desagradables: á lo lejos, por la popa, el *Viscaya*, con sus hélices fuera y la bandera de las esmeraldas alta; y mucho más lejos, mucho más, por la proa, un verdadero horizonte de humo. Parecía que la mar se quemaba como un campo de rastrojos. Era evidente que más de 100 bu-

ques se disponían á cerrarnos el paso. Lo sucedido era lo siguiente:

El enemigo tenía también sus espías, su *policía*, como aconsejamos en nuestra *Estrategia*. Sabía que 100.000 duros valen menos que una derrota, y prodigaba el dinero sin tasa, imitando en esto al Gran Capitán, contra el programa de la Escuela francesa; su única *administración* era la victoria; su Jefe de Estado Mayor no tenía que dar cuentas á nadie. Aquella policía hormigueaba en los buques *de contacto*, y su magnetismo accionaba sobre Manila y sus contornos. Así, á la media noche, cuando los Almirantes salían de á bordo, una buena y excelente hoguera se encendía en parte bien visible y lejana. Su duración fue corta, un cuarto de hora; estaba hecha con papeles y virutas. Á las doce y media un bote de vapor reconocía aquel sitio, y un nadador vigoroso lo abordaba. Á la una el Jefe de la exploración enemiga ordenaba *hacer estafes* con la luz de 17 millas de nuestro sistema de contacto. Á la una y cuarto quedaba enterado el *primer centinela de enlace*; á la una y media el segundo; á la una y tres cuartos el tercero, y finalmente, á las dos la escuadra de torpederos enemiga sabía que algo extraño pasaba. Cumpliendo sus instrucciones, se puso en marcha á las tres, y á las cinco había andado 40 millas. Hé aquí la quema de rastros que veíamos en el horizonte.

El enemigo nos había ganado una hora. Esta hora valía bien 100.000 duros, pues á nosotros nos ha costado muchos millones. Sin esto habríamos entrado en Manila victoriosos, en vez de haber perdido más de media escuadra. ¿Se preguntará por dónde hemos sabido esto? Pues por nuestra *policía*; pero desgraciadamente *a posteriori*. El ejército de Filipinas no daba importancia á la parte marítima; en la Marina no había más espionaje que el que á la carrera pudimos organizar nosotros. De otro modo, la hoguera no se habría encendido á las doce sin saberlo el Almirante á la una. Acaso esto le hubiera de-

terminado á salir á las dos, es decir, á adelantarse, ya que estaba decidido á obrar, y entonces, si todo hubiera sido igual, habríamos llegado á Manila antes que los torpederos, ó á la par siquiera, lo cual era bien diferente.

* * *

Volvimos la popa á hora conveniente para recibir *tácticamente* á aquella nube. Íbamos en línea de frente, para dilatar más la maniobra envolvente que prevíamos, y dispuestos á formar el orden que de momento pudiera convenir. Sosteníamos las 15 millas para reducir lo posible la diferencia de velocidades y tenerlos más tiempo bajo el *fuego eficaz*. Pero el enemigo, á 4.000 ó 5.000 metros, nos seguía sin avanzar. Formaba núcleos maniobrosos extendidos en larga línea cóncava, cuyos extremos avanzaban algo, como dos cuernos, pero sin rebasarnos. Así seguimos largo rato. Moderamos, y el enemigo, para no entrar en tiro, moderó también. La larga línea de cuernos nos seguía y se modulaba, regulando su marcha y sus inflexiones por nuestros movimientos. ¿Adónde íbamos? ¿Nos convenía seguir así, seguidos por aquel Madgyar inmenso y en busca de aventuras por el archipiélago? De ningún modo, y menos aún que nos alcanzara la noche en tal forma.

—Ya ve usted cómo se equivocan los adversarios de los torpederos, nos dijo el Almirante. Creen que en la guerra se puede volver la popa indefinidamente hasta llegar al polo. ¿Y qué dice usted?, nos hizo el honor de preguntarnos.—Que hay que ir á Manila, dijimos.—¿Y en qué forma?—Como todas son malas, pese á la táctica, lo mejor es volver las proas rápidamente. Así, al menos, se produce más impresión, se desconcierta más; y cuando cambiamos de sitio, ya irán por la popa hasta Manila.

Nos hizo el honor de aprobarlo. Se izó la señal de "andar 15 millas; cambiar 16 cuartas á estribor,,"; se tuvo iza-

da un cuarto de hora para que todos se prepararan bien, y, llegado el momento, nos encomendamos á Dios y mandamos arriarla.

No bien la escuadra presentaba los costados, observamos que los torpederos también volvían grupas. Los cuernos, sin embargo, aumentaban su marcha y se separaban del resto; de modo que, al terminar la escuadra su evolución, las formaciones eran las de la fig. 2. Comprendimos que tomaban posiciones de ataque, y que no habían hecho esto antes por no hacernos *retroceder hacia Manila* hasta alejarnos de ella lo más posible. He aquí el bien que nos había proporcionado la *fuga de popa*, tan celebrada por los antitorpederistas. Efectivamente, tras muy corto intervalo se fueron condensando, digámoslo así, los cuatro grupos tácticos consabidos en *a, b, c y d*. Así marchábamos todos andando 15 millas, y entonces sí comprendimos la inminencia del ataque de los grupos *c y d* (unos 50, pues se habían unido los del grueso de la escuadra).

Verdaderamente fueron unos tontos, ó mejor, no se hallaban preparados de antemano para el caso del *ataque convergente en masa*, que recomendamos en 1886 en nuestro trabajo táctico publicado en esta REVISTA; y cuyo único caso obligado era éste, por sernos el *cruce* forzoso. Esto nos libró de tener *en el mismo momento* 100 proas de torpederos sobre nosotros; sólo íbamos á tener la mitad.

Como el enemigo aun no estaba formado, había tiempo de maniobrar. Se ordenó "línea de fila con los cazatorpederos en los flancos", lo cual se practicó sobre la marcha y rápidamente, por nuestro andar de 15 millas. Al terminar esta evolución todas las formaciones eran correctas, y todos los grupos tácticos de los dos bandos estaban en sus puestos. Una masa de buques ligeros enemigos navegaba entre los torpederos y su escuadra, en *f*, y ésta en primer término. Rumbo general hacia Manila.

De pronto vuelven las proas los grupos *c, d y f*, y

50 torpederos y 30 buques ligeros convergen sobre nosotros. No vimos más. Todo fué rapidísimo, sumándose las velocidades encontradas. Durante cinco minutos hubo un ruido horrible, formado por toda clase de notas. Empezábamos a salir del aturdimiento, y sólo pudimos ver, entre una clara del humo, á la escuadra gruesa enemiga por la proa. Otros tres minutos horribles, con notas más gruesas ó graves. Y... pasó. Todo estaba por la popa; nuestro buque-insignia avanzaba siempre. Volvimos la cara, y de la nube que quedaba iban saliendo poco á poco algunos de nuestros buques, que sobre la marcha se nos iban uniendo..

Moderamos á 12 millas para facilitar la unión. No teníamos la menor idea de volver atrás. Se izó la señal de "unión, línea de fila y forzar el tiro". Cuando se ordenó algo la escuadra, pudimos hacer dos cosas: contar los buques que faltaban, y observar que los grupos de torpederos enemigos indicados antes por *a* y *b* estaban ya por nuestro través; los *c* y *d*, ó sea los que nos habían embestido, aparecían por nuestras aletas, saliendo de entre el humo, y entre ellos la *masa ligera f*, que también nos entraba.

Faltaban el *Princesa de Asturias*, el *Cisneros*, el *Oquendo*, el *Catuluña*, y casi todos los pocos cazatorpederos que nos flanquearon. De modo que, con los dos que perdimos de noche, y el *Viscaya*, que, aunque lo dejamos con la bandera tan alta, lo considerábamos también perdido, eran 7 buques de combate menos. ¡No se cruza impunemente con 80 buques enemigos!

No teníamos más que hacer sino seguir. Nuevamente se ordenó "andar 15 millas.". Afortunadamente, nos acercábamos á Manila y sólo esperábamos uno ó dos ataques más. Lentamente alcanzaron sus puestos los cuatro núcleos de torpederos enemigos, intactos aún los de nuestras amuras, y bien mermados, aunque respetables todavía, los de las aletas. La *masa ligera f*, también merma-

da, pero fuerte, fué alcanzando poco á poco su situación de *reserva avanzada*.

No seguiremos el detalle de lo que resta, pues se comprenderá desprendiéndolo de lo expuesto en forma más atenuada. En el segundo ataque perdimos (llamamos perdidos á los que no nos siguieron, pues si no á pique, habrán caído en poder del enemigo) dos buques de combate, el *Carlos V* y el *Barcelona*, y uno ligero; y, finalmente, en el tercer ataque se quedó el *María Teresa*. Los enemigos fueron duramente castigados, pues sabemos por nuestros excelentes espías que han perdido 37 torpederos, o buques ligeros y 3 de combate, á más de los 6 de estos últimos que les inutilizamos por la noche. Sin embargo, tienen la ventaja de que los no sumergidos, ó sea simplemente anegados ó averiados, podrán componerlos, mientras los nuestros cayeron en su poder.

Tal es la relación verídica de los hechos últimamente acaecidos. Tristes son, en verdad; pero hemos querido referirlos fielmente para que no se tergiversen las cosas y se dé á cada uno lo suyo. La Marina sólo reclama la justicia.

Ignoramos el número exacto de nuestros muertos y heridos, pues la mayoría no han entrado en Manila. Debe ser muy grande. Sólo sabemos hoy que de la respetable escuadra defensiva que salió anteanoche de este puerto sólo han regresado con nosotros 13 buques, 3 de combate, 4 ligeros y 6 torpederos. El honor de la Marina, podemos afirmarlo, se halla incólume; el sacrificio está consumado; la *opinión pública* puede estar satisfecha.

Solamente convendrá que se fije en dos cosas: la primera, que la situación de Filipinas es hoy peor, mucho peor que anteayer; y la segunda, que la causa principal de esta derrota ha sido la falta de torpederos y buques ligeros. Faltaron en la mañana de ayer 80 buques que oponer á las vanguardias enemigas. *Faltaron los 100 torpederos del proyecto de escuadra de 1886*, redactado por

el ilustre General Beránger, y las *grandes masas de pequeños buques* que allí se anunciaban, aunque no para plazo inmediato, sino más lejano, lo cual no comprendieron los reformadores; aquellas masas *destinadas á huir*, según oímos decir rutinariamente en nuestro Parlamento con estos nuestros oídos pecadores; aquellas masas despreciables y despreciadas las hemos tenido por la proa en el combate de Manila, á la luz del día pleno, fuertes, atrevidas y pujantes, envolviéndonos en una cintura de dinamita y de algodón-pólvora, y no hemos podido oponerles más que nuestros elefantes de acero, que son sus blancos más preciados, y el fuego ineficaz y casi nulo de una artillería menos rápida que la velocidad de 40 millas y los treinta segundos de un cruce, y cuya puntería es imposible para el hombre, mientras no se logre activar las acciones reflejas del sistema nervioso y aclarar la vista, para que pueda elegir entre los 50 blancos pequeñísimos y móviles que de golpe se ofrecen á una retina ya perturbada y temerosa.

Penétrese, pues, la opinión de estas dos cosas, que son las enseñanzas de la gran batalla de ayer. Muéstrese benévola para el desgraciado Almirante que tan acertadamente dirigió aquélla, y para su humilde Jefe de Estado Mayor que tan desafiñada aunque verídicamente la relata, y procure en lo futuro llevar á España por otros derroteros que le permitan conservar al menos los territorios que la Providencia le perdone, ya que no acometer los ideales que claramente se dibujan en el mapa europeo y africano y que otras más diligentes naciones realizaron.

Á bordo de este buque-insignia, el *Marte*, al ancla en la bahía de Manila, á 22 de Octubre de 1905.

MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

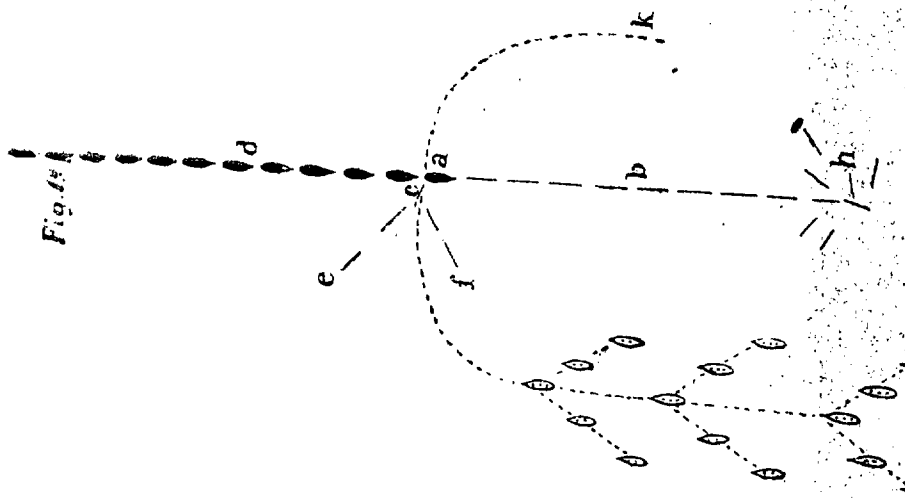
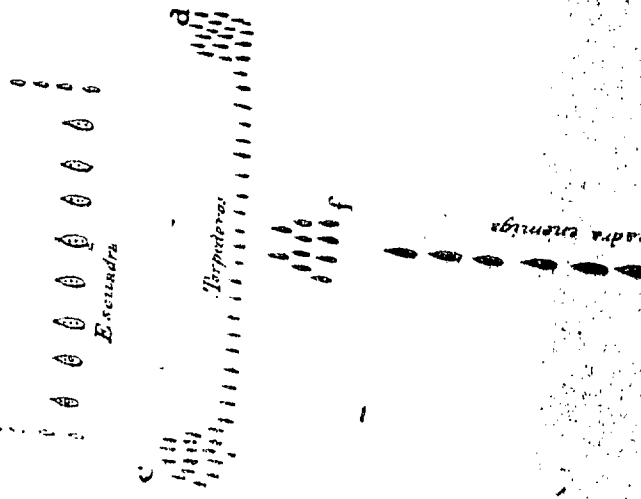


Fig. 2.



EFEMÉRIDES DE MARINA

JULIO

1. (1866). -- MUERE EN SEVILLA EL CAPITÁN GENERAL D. FRANCISCO ARMERO, MARQUÉS DEL NERVIÓN.

Por decreto de 22 de Febrero de 1862 se le concedió el título de Marqués, con grandeza de primera clase, en atención á los méritos y dilatados servicios prestados en la costa cantábrica en la primera guerra civil.

2. (1783). -- LA ESCUADRA DE D. ANTONIO BARCELÓ HACE EL PRIMER BOMBARDEO DE ARGEL.

3. (1701). -- HERIDA LA SUSCEPTIBILIDAD DE CABALLERO DEL DUQUE DE NAJERA, RENUNCIA Á SU DESTINO DE CAPITÁN GENERAL DE GALERAS; CUANDO LE ENTREGARON EL SUELDO LO RECHAZÓ, AGREGANDO: "UN GRANDE DE CASTILLA NO PERCIBE HABER SINO CUANDO REAL Y POSITIVAMENTE SIRVE."

4. (1545). -- MUERE EL TURCO BARBARROJA, GENERAL DE GALERAS.

Tuvo varios encuentros navales con las escuadras de Carlos I.

6. (1795).—MUERE EN SAN FERNANDO, EL SABIO TENIENTE GENERAL D. ANTONIO DE ULLOA.

A los diez y nueve años, siendo Guardia-marina, fué nombrado, en compañía de D. Jorge Juan, para formar parte de una Comisión científica extranjera, que tenía por objeto hallar la verdadera figura de la tierra; para que no se presentaran dos Guardias-marinas en la Comisión, les hicieron Tenientes de navío. Jorge Juan y Ulloa desempeñaron su comisión á entera satisfacción de España y Europa, como lo prueba que ambos, al regresar á España, publicaron sus trabajos y fueron traducidos á la mayor parte de los idiomas. Jorge Juan se ocupó de la Geodesia y Astronomía, y Ulloa de la parte histórica. Ulloa fué el último General que mandó flota de Indias; pues Carlos III, en vista de la rapacidad inglesa, ordenó, con muy buen acuerdo, que la navegación á América se hicieseuelta, y habilitó varios puertos de España, además de Cádiz, para el comercio de Ultramar. Ulloa, en 1748, fué el primero que trajo á Europa el platino.

6. (1810).—MUERE, EN EL FERROL, EL JEFE DE ESCUADRA D. JOSÉ DE BUSTILLO, MARQUÉS DEL CASTAÑAR.

En 1770 tomó posesión, con 250 hombres, en nombre del Rey de Castilla, de la isla de David, á la que puso el nombre de San Carlos, descubierta el mismo año.

7. (1830).—MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON JUAN DARRAC.

Asistió en 1777 á las operaciones de la escuadra del Marqués de Casa-Tilly, en América, y en 1779 á las de la escua-

dra de D. Luis de Córdoba, en el Canal de la Mancha; por último, á San Vicente y Finisterre; después de este combate tuvo que quedarse en Vigo por el mal estado del navío *América*, de su mando.

8. (1629).—MUERE HUYGENS, DESCUBRIDOR DEL PRIMER ANILLO Y CUARTO SATÉLITE DE SATURNO, MAS LOS RELOJES DE PÉNDOLA, Y PERFECCIONÓ LOS TELESCOPIOS.
9. (1746).—MUERE FELIPE V, FUNDADOR DEL CUERPO GENERAL DE LA ARMADA.
10. (1811).—EL CAPITÁN DE NAVÍO D. JUAN ANGEL DE MICHELENA, AL FREÑTE DE UN BERGANTÍN, DOS BOMBARDERAS, DOS LANCHAS, UNA ZUMACA Y DOS FALUCHOS, BOMBARDEA A BUENOS AIRES, HACIENDO EN TOTAL TRES BOMBARDEOS.
11. (1882).—BOMBARDEO DE ALEJANDRÍA POR LOS INGLESES.
12. (1801).—SALEN DE ALGECIRAS LA ESCUADRA DE DON JUAN JOAQUÍN MORENO CON LA FRANCESA DE LINDIS.

La primera á retaguardia, la segunda á vanguardia, y en su persecución, la inglesa, al mando de Saumárez. Inmediatamente después de haber pasado el estrecho, dió orden Saumárez al *Soberbio* de atacar la retaguardia de los aliados. Protegido por la obscuridad de la noche, se metió entre el *Real Carlos* y el *San Hermenegildo*, hizo fuego por ambas bandas, quitándose de en medio. El *Real Carlos* y el *San Hermenegildo* siguieron cañoneándose creyéndose enemigos, hasta volar uno y otro. Mandaban el *San Hermenegildo* y el *Real Carlos*, res-

pectivamente, los Capitanes de navío D. Manuel Emparan y D. José de Ezquerria y Guirior.

13. (1762). — MUERE EL CONOCIDO ASTRÓNOMO INGLÉS BRADLEY.

Fué el descubridor de la aberración de la luz y movimiento de las estrellas fijas.

14. (1616). — SEIS NAVES ESPAÑOLAS, AL MANDO DE DON FRANCISCO DE RIVERA, DERROTAN 55 GALERAS TURCAS, MANDADAS POR ZAFER; ECHARON Á PIQUE 10, INUTILIZARON 10 Y PUSIERON EN FUGA LAS DEMÁS.

15. (1800). — SIENTA PLAZA DE GUARDIA-MARINA EN SAN FERNANDO, D. RAFAEL DE LA IGLESIA.

Murió heroicamente sobre la cubierta de su barco, mandando el bergantín *Intrépido*. El Rey dispuso que un bergantín de su Real Armada llevara siempre el nombre de *Intrépido la Iglesia*. Los enemigos le hicieron suntuosos funerales.

16. (1616). — EL ALMIRANTE TURCO ZAFER VUELVE Á SER DERROTADO EN COMBATE NAVAL POR LOS ESPAÑOLES MANDADOS POR D. FRANCISCO DE RIVERA, PERDIENDO LA VIDA EL PRIMERO.

17. (1737). — TOMA POSESIÓN EN SAN ILDEFONSO DEL DESTINO DE VOCAL DEL PRIMER ALMIRANTAZGO QUE SE FORMÓ EN ESPAÑA, D. FRANCISCO CORNEJO.

Se componía el Almirantazgo de tres Tenientes generales: el Marqués de Mary, D. Rodrigo de Torres y D. Francisco Cornejo. Este Almirantazgo cesó en 1742.

18. (1812).--MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ DE MAZARREDO.

Fué Mayor general de la escuadra de D. Luis de Córdoba, que ocupó el Canal de la Mancha, y segundo Jefe de la que ocupó á Tolón; ayudado por D. Antonio de Escaño, redactó las ordenanzas de 1793; fué autor de una táctica naval y Ministro de Marina de D. José de Bonaparte.

19. (418).--EN CONSTANTINOPLA DICEN QUE HUBO UN ECLIPSE TAN GRANDE DE SOL, QUE SE VIERON LAS ESTRELLAS.

20. (1866).--EL ALMIRANTE AUSTRIACO TEGETHOFF DERROTA EN LISSA AL ITALIANO PERSANO.

Los progresos de la Artillería habían relegado al olvido el aríete. Los norteamericanos lo resucitaron en su guerra de secesión, y le dió gran resultado á Tegethoff en Lissa.

21. (1773).--MUERE EN MADRID EL JEFE DE ESCUADRA D. JORGE JUAN.

Siendo Guardias-marinas D. Jorge Juan y D. Antonio de Ulloa, fueron nombrados para formar parte de una Comisión internacional de sabios; teniendo en cuenta su corta graduación, se les dió la de Tenientes de navío. Patrocinado por Ensenada, fundó en 1753 el Observatorio astronómico de Marina, y estableció las bases de la enseñanza superior de Oficiales.

Son innumerables las obras que dejó escritas; pero merece especial mención su examen marítimo, que le valió en Europa el dictado de «el sabio español».

22. (1805).--LA ESCUADRA FRANCESA, AL MANDO DE VILLENEUVE, ALIADA CON LA ESPAÑOLA DE GRA...

VIÑA, SE BATEN EN FINISTERRE CONTRA LA INGLESA DE CALDER.

Los navios *Firme* y *San Rafael*, desarbolados, se sotaventaron yendo á pasar á la línea enemiga. En este combate la irresolución de Villeneuve formó contraste con el carácter decidido y emprendedor de Gravina. Algunos historiadores ingleses y franceses llaman á este combate, de Ferrol.

23. (1794).—MUERE EN LA HABANA EL JEFE DE ESCUADRA D. JOSÉ VARELA Y ULLOA.

Formó parte de la división expedicionaria que tomó posesión en 1778 de las islas de Annobon y Fernando Poo; fueron excelentes sus trabajos hidrográficos, debiéndole los navegantes la situación de las islas del golfo de Guinea, de la de Santa Catalina, en el Brasil, y la de los puertos del Río de la Plata. Fué discípulo de Tofiño.

24. (1798).—EL BERGANTÍN GUARDA-COSTAS "SAETA," SOSTIENE HEROICO COMBATE CONTRA UN INGLÉS CORSARIO DE SUPERIOR FUERZA EN LA ISLA DE CUBA.

El inglés se retiró del combate á pesar de haberse incendiado el repuesto de municiones del *Saeta*, produciendo más de 50 bajas, entre ellas 3 oficiales.

25. (1820).—MUERE EN FERROL EL TENIENTE GENERAL, D. FRANCISCO JAVIER DE MELGAREJO.

Fué Capitán de banderas de la escuadra [de Langara en el combate de 16 de Enero; asistió, mandando una división, á todas las operaciones de la escuadra de D. Francisco de Borja en 1799. Mandó una escuadra de 6 navios, algunas fragatas y algunos buques menores, sosteniendo en Rochefort brillante

combate contra una inglesa de igual fuerza. Los ingleses bloquearon el puerto, y Melgarejo, aprovechando un temporal que ahuyentó los cruceros ingleses, salió de puerto y fondeó en Ferrol sin novedad. Fué el Capitán general del Ferrol, que rechazó el desembarque de los ingleses en la playa de Doñiños.

26. (1747).—EL NAVIO "GLORIOSO", AL MANDO DE D. PEDRO MESA DE LA CERDA, MARQUÉS DE LA VEGA DE ARMILLO, SE BATE GLORIOSAMENTE Y CON BUEN RESULTADO, Á LA VISTA DE LAS AZORES Ó TERCERAS, CONTRA DOS NAVÍOS Y UNA PRAGATA INGLESA, RETIRÁNDOSE ÉSTOS.

27. (1778).—LA ESCUADRA FRANCESA, AL MANDO DEL CONDE DE PIVILLIERS, GANA UNA LIGERA VICTORIA Á LA INGLESA DE KEPPEL EN ONESSANT.

Al volver Keppel á Inglaterra, fué absuelto por el Consejo de guerra.

28. (1853).—MUERE EN SEVILLA EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ PRIMO DE RIVERA.

Empezó á distinguirse en la Independencia del Río de la Plata; fué Mayor general de la escuadra que empezó á organizarse para llevar auxilios á América del Sur, y no tuvo lugar por el alzamiento de Riego en 1820. Por último, se distinguió como Comandante general de la división naval de la costa cantábrica en la primera guerra civil.

29. (1796).—MUERE EN LA ISLA DE LEÓN EL CAPITÁN GENERAL D. LUIS DE CÓRDOBA Y CÓRDOBA.

Mandó en Jefe la escuadra aliada franco-española en 1779; apresó el navio inglés *Ardiente*, y encerró en sus puertos, al

abrigo de sus fuertes, las escuadras inglesas; por este servicio le regaló el rey de Francia una caja de oro guarnecida de brillantes, con una inscripción que decía: «Luis á Luis»; el rey de España le concedió la gran cruz de Carlos III, condecoración que hasta entonces no había salido de las familias Reales. El 9 de Agosto de 1770 apresó Córdoba un rico convoy inglés de 55 velas, y 3 barcos de guerra en cabo Santa María. En 1781 se volvió á repetir la ocupación del Canal de la Mancha, con resultado igual al anterior y apresamiento de otro convoy inglés de 24 velas. En 1782 protegió con su escuadra el ataque de las flotantes á Gibraltar, trabó combate á la salida del estrecho en el Océano con la escuadra del Almirante inglés Howe, pero no dió resultado por rehuir Howe la pelea y poderse escapar por tener sus barcos forrados de cobre.

30. (1762).—EL CAPITAN DE NAVÍO D. LUIS VICENTE DE VELASCO, GOBERNADOR DEL CASTILLO DEL MORRO ES ATRAVESADO POR UNA BALA; MURIÓ AL DÍA SIGUIENTE Y EL 1.º DE AGOSTO SE ENTERRÓ.

Ingleses y españoles, es decir, amigos y enemigos, suspendieron el fuego el día del entierro en señal de respeto y admiración ante el cadáver del ex Gobernador del castillo del Morro.

30. (1833).—MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. DIEGO CONTADOR.

Empezó á servir en Artillería de Ejército, pasó á Ingenieros navales de Alférez de fragata, encargándose de la clase de Mecánica en la compañía de Guardias-marinas del Ferrol, y ascendió á Teniente general de la Armada sin haber navegado ni un solo día.

31. (1728).—BEHRING, OFICIAL DE MARINA DANÉS, AL SER-

VICIO DE PEDRO EL GRANDE, EN TRES VIAJES
SUCCESIVOS, QUE DURARON HASTA 1741, PASA
EL PRIMERO POR EL ESTRECHO QUE LLEVA
SU NOMBRE.

(Continuará.)

A. DIAZ CAÑEDO.

VOCABULARIO
DE
PÓLVORAS Y EXPLOSIVOS

POR
DON FERNANDO SALVATI

Capitán de fragata de la Marina Italiana.

Traducido y con notas por

DON JUAN LABRADOR

Capitán de Artillería de la Armada.

ÍNDICE DEL VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA «REVISTA» DONDE SE INSERTA		Núm. de la página donde se encuentra inserta colección mandó los artículos	NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA «REVISTA» DONDE SE INSERTA		Núm. de la página donde se encuentra inserta colección mandó los artículos
	Año.	Mes.			Año.	Mes.		Página.
A				C			
Abelita.....	93	Ener.	39	Camisas de fuego.....	93	Feb	153
Acetileno.....	95	Julio.	123	Cápsulas.....	93	Id.	153
Acetiluros.....	95	Id.	125	Carboazotina.....	93	Id.	156
Acetiluro de cobre.....	95	Id.	125	Carbodinamita.....	93	Id.	156
Ácido picrico.....	93	Ener.	39	Carbono.....	93	Id.	156
Ácido azotídrico.....	95	Julio.	126	Carbonita.....	93	Id.	185
Alcanfor.....	93	Ener.	42	Cartuchos Mc-Nab.....	93	Id.	185
Almidón nitrado.....	93	Id.	43	Cartuchos de agua			
Amberita, núm. 1.....	95	Julio.	129	Settle.....	95	Sep.	607
Amberita, núm. 2.....	95	Id	129	Cartuchos Bechi.....	95	Id.	608
Amonio dinamita.....	93	Ene.	12				

Azodíratos.....	95	Id.	129	605	Cloruro de los varechs.....	93	Feb.	196	612
Azotina.....	95	Id.	129	603	Cohetes.....	95	Oct.	553	612
Azoturo de mercurio..	95	Id.	130	604	Cohetes con petaróos	95	Dic.	775	623
Azufre.....	93	Ener.	45	7	triquitraqes.....	95	Id.	776	624
Azúcar clorizada.....	95	Julio.	130	605	Cohete humeante.....	95	Id.	776	624
Azúcar explosiva.....	95	Id.	131	605	Cohete con paracaídas.	95	Id.	778	627
Azúcar fulminante.....	95	Id.	131	605	Cohete lanzacabos.....	95	Id.	778	626
					Cohetes de estrellas...	95	Id.	781	626
					Cohetes Boxer.....	95	Id.	782	630
					Cohete Congrève.....	95	Id.	782	630
Balística.....	93	Ener.	53	15	Cohete Dennet.....	95	Id.	782	630
Barril iluminante.....	93	Id.	55	17	Cohete de iluminación.	95	Id.	783	631
Barril incendiario.....	93	Id.	55	17	Cohete flotante.....	95	Id.	784	632
Barril fulminante.....	93	Id.	55	17	Cohete Hale.....	95	Id.	784	632
Bellita.....	93	Id.	55	17	Cohetes incendiarios...	95	Id.	785	633
Bengalina.....	93	Id.	57	19	Cohete relámpago.....	95	Id.	785	633
Bicromatos.....	95	Sep.	407	606	Cohetes portaaquite...	95	Id.	785	633
Bisulfuro de carbono..	95	Id.	407	606	Colodina.....	93	Feb.	196	66
Bomba de iluminación.	93	Ener.	57	19	Coloxilina.....	93	Id.	196	66
Bombas incendiarias...	93	Id.	59	21	Compuesto Hotchtater	93	Id.	197	67
Bronolira.....	93	Id.	59	21	Compuesto Mackintosh	93	Id.	197	67

B

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DOnde SE INSERTA		NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DOnde SE INSERTA		Núm. de la página donde se inserta esta colección	
	Año.	Mes.		Página.	Año.		Mes.	Página.
Compuesto Ditumau....	93	Feb.	197	95	Dic.	789	637
Compuesto Pattison....	93	Id.	198	93	Mar.	314	82
Compuesto de seguridad O. P. C.....	93	Id.	198	93	Id.	314	82
Corbatas de fuego.....	93	Id.	198	93	Id.	314	82
Cordita.....	93	Id.	198	95	Dic.	789	637
Cresilato de amonio....	95	Dic.	786	93	Mar.	323	91
Cresilato de potasio....	95	Id.	786	93	Id.	324	92
Cresilita.....	93	Feb.	199	93	Id.	325	93
Cresilita nitrada.....	95	Dic.	787	93	Id.	325	93
Cromato de diazoben cina.....	93	Feb.	199	93	Id.	325	93
Cyceno.....	93	Id.	200	93	Id.	325	93
D							
Deflagración.....	93	Mar.	303	93	Id.	326	94
Detonación.....	93	Id.	304	93	Id.	326	94
Deflagración.....	93	Id.	303	93	Id.	326	94
Detonación.....	93	Id.	304	93	Id.	327	95

Detonador Canauii.....	98	Id.	330	98	Id.	330	98
Detonador ordinario.....	98	Id.	330	98	Id.	330	98
Detonador con fuimisco von.....	99	Id.	331	99	Id.	331	99
Detonador Down.....	93	Id.	309	93	Id.	309	93
Detonador Ejner.....	93	Id.	310	93	Id.	310	93
Detonador frances.....	93	Id.	310	93	Id.	310	93
Detonador Gevelo:.....	92	Id.	310	92	Dic.	789	637
Detonador Hahn.....	92	Id.	310	92	Mar.	332	100
Detonador inglés.....	93	Id.	310	93	Id.	332	100
Detonador Nordenfelt.....	93	Id.	311	93	Id.	332	100
Detonador Spon.....	93	Id.	311	93	Id.	333	101
Detonadores ingleses reglamentarios.....	93	Id.	311	93	Id.	333	101
Detonador Benedicto.....	93	Id.	313	93	Id.	333	101
Detonador Bonsfeld.....	93	Id.	313	93	Id.	334	102
Detonante Mauser.....	95	Dic.	787	93	Id.	334	102
Diaspongelatina.....	95	Mar.	314	93	Id.	334	102
Diazodinitrofenol.....	95	Dic	788	93	Id.	335	103
Diazooctoxano.....	95	Id.	788	93	Id.	337	105
Diazonitroclorofenol.....	95	Id.	788	93	Id.	337	105
Dinamita Gevele.....	98	Id.	330	98	Id.	334	102
Dinamita grasa.....	93	Id.	330	93	Id.	334	102
Dinamita goma.....	92	Id.	330	92	Id.	334	102
Dinamita gris.....	93	Id.	331	93	Id.	335	103
Dinamita Horseley.....	93	Id.	331	93	Id.	337	105
Dinamita leñosa.....	93	Id.	331	93	Id.	337	105
Dinamita magra.....	93	Id.	331	93	Id.	337	105
Dinamita mad.....	95	Dic.	789	95	Id.	337	105
Dinamita negra.....	93	Mar.	332	93	Id.	337	105
Dinamita Neptuno.....	93	Id.	332	93	Id.	337	105
Dinamita nitrobenzoica.....	93	Id.	332	93	Id.	337	105
Dinamita núm. 1.....	93	Id.	332	93	Id.	337	105
Dinamita núm. 2.....	93	Id.	333	93	Id.	337	105
Dinamita núm. 3.....	93	Id.	333	93	Id.	337	105
Dinamita paja.....	93	Id.	333	93	Id.	337	105
Dinamita para grisú.....	93	Id.	334	93	Id.	337	105
Dinamita francesa re- glamentaria.....	93	Id.	334	93	Id.	337	105
Dinamita roja.....	93	Id.	334	93	Id.	337	105
Dinamita sin llama.....	93	Id.	335	93	Id.	337	105
Dinamita especial.....	93	Id.	337	93	Id.	337	105
Dinamita S. I.....	93	Id.	337	93	Id.	337	105

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADRO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA		NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADRO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			
	Año.	Mes.		Página.	Año.	Mes.	Página.
Dinamita Titano.....	93	Mar.	337	Explosivo Allison.....	93	Abril.	440
Dinamita Traulz.....	93	Id	337	Explosivo amidáceo...	93	Id.	446
Dinamita Vulcano.....	93	Id.	337	Explosivo Audemar...	93	Id.	440
Dinamita Zanky.....	93	Id	337	Explosivo Bantock.....	93	Id.	445
Dinamógeno.....	93	Id	337	Explosivo Bjarkman...	93	Id.	447
Dinamoita.....	95	Dic.	789	Explosivo Bichel.....	93	Id.	447
Dinitramido fenol.....	95	Id.	790	Explosivo Borland.....	93	Id.	448
Dualina.....	93	Mar.	338	Explosivo Brady.....	93	Id.	448
Dulcita.....	95	Dic.	791	Explosivo Caro.....	93	Id.	448
				Explosivo Chandelou...	93	Id.	448
				Explosivo Coad.....	93	Id.	448
				Explosivo Clark.....	93	Id.	449
Ecrasita.....	93	Abril.	436	Explosivo Dean.....	93	Id.	449
Emensita.....	93	Id.	437	Explosivo Diorrexin...	93	Id.	449
Emilita.....	93	Id.	438	Explosivo Dittmar.....	93	Id.	450
Estopines.....	93	Id.	438	Explosivo Divino.....	93	Id.	450
Estopin.....	95	Dic.	791	Explosivo Domergue...	93	Id.	450
Estopin americano.....	95	Id.	790	Explosivo Fancliehn...	93	Id.	450

Estopines eléctricos.....	95	Id.	793	641	Explosivo Grúnes.....	95	Dic.	127.	046
Estopines eléctricos	95	Id.	793	641	Explosivo Guilla.....	93	Abril.	452	124
Abel.....	95	Id.	793	641	Explosivo Har.....	93	Id.	453	125
Estopines eléctricos Bo-	95	Id.	794	642	Explosivo Hinde.....	93	Id.	453	125
rubard.....	95	Id.	794	642	Explosivo Hersely.....	93	Id.	453	125
Estopines eléctricos	95	Id.	794	642	Explosivo Hudson.....	93	Id.	453	125
Brain.....	95	Id.	794	642	Explosivo Huetter.....	93	Id.	454	126
Estopines eléctricos de	95	Id.	794	642	Explosivo Keil.....	93	Id.	454	126
alta tensión.....	95	Id.	794	642	Explosivo Kirchen.....	93	Id.	454	126
Estopin obturador eléc-	95	Id.	794	642	Explosivo Johnson.....	93	Id.	454	126
trico de la Marina es-	95	Id.	794	642	Explosivo Judson.....	93	Id.	454	126
pañola.....	95	Id.	794	642	Explosivo Justice.....	93	Id.	455	127
Éter nítrico aliflico.....	95	Id.	795	643	Explosivo Landauer.....	95	Dic.	797	645
Éter nítrico aliflico.....	95	Id.	796	644	Explosivo Lewin.....	93	Abril.	455	127
Etnita.....	93	Abril.	438	110	Explosivo Limparich.....	93	Id.	456	128
Explosión.....	93	Id.	438	110	Explosivo Mackier.....	93	Id.	456	128
Explosión por influen-	93	Id.	440	112	Explosivo Magnier.....	95	Dic.	797	645
cia.....	93	Id.	441	113	Explosivo Matheur.....	93	Abril.	457	129
Explosión simpática.....	93	Id.	441	113	Explosivo Medail.....	93	Id.	457	129
Explosivos.....	93	Id.	441	113	Explosivo Millot.....	93	Id.	457	129
Explosivos ácidos.....	93	Id.	446	118	Explosivo Monakay.....	93	Id.	457	129

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADRO DE LA "BUYARTA" DONDE SE HUBIERA		NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADRO DE LA "BUYARTA" DONDE SE HUBIERA		Núm. de la página donde se encuentra en el presente número		
	Año.	Mes.		Página	Año.		Mes.	Página.
Explosivo Morse.....	93	Abril.	457	129	93	Mayo.	599	175
Explosivo Müller-Auf- schläger.....	95	Dic.	798	646	93	Id.	599	175
Explosivo Newton.....	93	Abril.	458	130	93	Id.	599	175
Explosivo Novel.....	93	Id.	458	130	93	Id.	599	-175
Explosivo Olio.....	93	Id.	458	130	93	Id.	600	176
Explosivo Parone.....	93	Id.	458	130	93	Id.	600	176
Explosivo Pitry.....	93	Id.	459	131	93	Id.	600	176
Explosivo Polis.....	93	Id.	459	131	93	Id.	600	176
Explosivo Reuland.....	95	Dic.	798	646	93	Id.	600	176
Explosivo Sjöberg.....	93	Abril.	459	131	93	Id.	601	177
Explosivo Sprengel.....	93	Id.	461	133	93	Id.	604	180
Explosivo de seguridad	93	Id.	462	134	93	Id.	604	180
Explosivo sin llama....	93	Id.	462	134	93	Id.	604	180
Explosivo sin humo....	93	Id.	462	134	93	Id.	604	180
Explosivo Turpin.....	93	Id.	463	135	93	Id.	604	180
Explosivo Volnez.....	93	Id.	463	135	93	Id.	604	180
Explosivo Walemborg.	93	Id.	465	137	93	Id.	604	180
Extradinamita.....	93	Id.	465	137	93	Id.	604	180

Forcita	93	Id.	564	134	Gelbita.....	93	Id.	609	185
Forcita gelatina	93	Id.	564	146	Gelbaita.....	93	Id.	609	185
Forciza de Lewin	96	Feb.	272	147	Glicerina.....	93	Id.	610	186
Fuegos de Bengala	93	Mayo	564	146	Gliceronitro.....	93	Id.	615	191
Fuegos Costoz	92	Id.	564	140	Gliceropiroxilina.....	93	Id.	616	192
Fuegos de artificios de guerra.....	93	Id.	568	14	Glicoxilina.....	93	Id.	616	192
Fuego Very.....	93	Id.	568	144	Glorigina.....	93	Id.	616	192
Fuego griego.....	93	Id.	570	146	Glucodina.....	93	Id.	616	192
Fuertes.....	93	Id.	571	147	Goma explosiva.....	93	Id.	616	192
Fulgurita.....	93	Id.	572	148	Grakrut.....	93	Id.	617	193
Fulmicoton.....	93	Id.	572	148	Granatina.....	96	Feb.	273	648
Fulmicoton alcanforado.....	93	Id.	598	174	Grisontina B.....	96	Id.	273	648
Fulmicoton Barbe.....	96	Ener.	272	648	Grisontina F.....	96	Id.	273	648
Fulmicoton California.....	93	Mayo	598	174	Grisontina G.....	96	Id.	274	649
Fulmicoton de Char donnet.....	96	Feb.	372	648	Grisontina M.....	93	Mayo	617	193
Fulmicoton comprimido.....	93	Mayo	599	175	Grisutia.....	96	Feb.	274	649
					Gun-jute.....	96	Id.	274	649
					Gutapercha explosiva.....				

NOMBRE D. LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA". DONDE SE INSERTA		NOMBRE DE LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA". DONDE SE INSERTA		
	Año.	Mes.		Página	Año.	Mes.	Página.
H						
Haloxilina.....	93	Junio.	196	93	Junio.	707
Hellhoffita.....	93	Id.	196	93	Id.	710
Heracina.....	93	Id.	197	93	Id.	710
Herculina.....	96	Feb.	649	93	Id.	711
Hidroxilamina.....	96	Id.	650	93	Id.	711
Hidrocelulosa.....	93	Junio.	198	93	Id.	711
Hidrocehulosa nitrif- cada.....	93	Id.	199	93	Id.	711
Ho-pao.....	93	Id.	198	93	Id.	712
Howithite.....	93	Id.	198	93	Id.	712
I						
Iguisvolatilis.....	93	Junio.	199	93	Id.	712
Ioduro de.....	93	Id.	199	93	Id.	712
M						
Maizita.....	93	Junio.	196	93	Junio.	707
Matagnita explosiva.....	93	Id.	196	93	Id.	710
Matasiete.....	93	Id.	197	93	Id.	710
Mechas.....	96	Feb.	649	93	Id.	711
Mechas Bickford.....	96	Id.	650	93	Id.	711
Mecha de tiempo.....	93	Junio.	198	93	Id.	711
Mecha ordinaria.....	93	Id.	199	93	Id.	711
Mecha de seguridad.....	93	Id.	198	93	Id.	712
Mecha instantánea.....	93	Id.	198	93	Id.	712
Mecha lenta.....	93	Id.	198	93	Id.	712
Mechas para cebos.....	93	Id.	199	93	Id.	712
Mecha rápida.....	93	Id.	199	93	Id.	712
Mecha Rivière.....	93	Id.	199	93	Id.	713
Mecha Seberti.....	93	Id.	199	93	Id.	713

Mezclas detonantes.....	93	Id.	718	218
N				
Nico.....	96	Feb.	276	653
Nisebastina.....	93	Julio.	62	222
Nitramicina.....	93	Id.	64	222
Nitramita.....	96	Feb.	278	653
Nitrato de almidón.....	93	Julio.	65	223
Nitrato de amilo.....	96	Feb.	279	654
Nitrato de amoniaco....	93	Julio.	65	223
Nitrato de barita.....	93	Id.	66	224
Nitrato de etilo.....	93	Id.	67	225
Nitrato de diazobenzol.	93	Id.	67	225
Nitrato de hidroxila- mina.....	96	Feb.	279	654
Nitrato de metilo.....	93	Julio.	68	226
Nitrato de plomo.....	93	Id.	68	226
Nitrato de potasa.....	93	Id.	69	227
K				
Kadmita.....	93	Junio.	700	200
Kiselgüühr.....	93	Id.	701	201
Kinellita.....	92	Id.	705	205
L				
Ledevita.....	93	Junio.	705	205
Lenita.....	93	Id.	705	205
Liddita.....	93	Id.	705	205
Liñina.....	93	Id.	705	205
Litoclastita.....	93	Id.	706	206
Litofractor.....	93	Id.	706	206
Litofractor Krebs.....	93	Id.	707	207
Litofractor Rendröck...	93	Id.	707	207
Litotrita.....	93	Id.	707	207
Luces de señales.....	96	Feb.	276	651
Luces de bengala.....	96	Id.	276	652

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSEREA			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSEREA		
	Año.	Mes.	Pagina.		Año.	Mes.	Pagina.
Nitrato d- cobre amoniacal.....	93	Julio.	83	Nitrato de azúcar.....	93	Julio.	135
Nitrato de soya.....	93	Id.	83	Nitrosacarosa.....	93	Id.	135
Nitrato de estaño.....	93	Id.	90	Nitroalmidón.....	93	Id.	136
Nitresina.....	93	Id.	91	Nitroalquitrán.....	93	Id.	136
Nitró.....	93	Id.	91	Nitrotolueno.....	93	Id.	136
Nitrobellita.....	93	Id.	91	Nitrotolulolo.....	93	Id.	137
Nitrobencina.....	93	Id.	91	Nitratos inflamables..	93	Id.	137
Nitrocelulosa.....	93	Id.	91	Nobelita.....	93	Id.	137
Nitrocarbano.....	96	Ener.	280	Nueva bellita.....	96	Mar.	371
Nitrocloroamidofenol.....	96	Feb.	280				
Nitrocola.....	93	Julio.	92	Oarita.....	93	Sep.	297
Nitrocumeno.....	93	Id.	92	Oriasita.....	93	Id.	297
Nitrocumol.....	93	Id.	93	Oro fulminante.....	93	Id.	297
Nitrodiamidofenol.....	96	Feb.	290	Oxalatos explosivos....	93	Id.	298
Nitroeritita.....	96	Id.	291	Oxalato de plata.....	93	Id.	299

Nitroglicol.....	93	Julio.	125	283	Pajuelas patentes.....	93	Sep.	306
Nitroglucosa.....	93	Id.	126	284	Paleina.....	93	Id.	300
Nitro-Lemp.....	96	Feb.	282	657	Panclastinas.....	93	Id.	301
Nitroinosua.....	96	Id.	282	657	Pantopolita.....	93	Id.	301
Nitrolactosa.....	93	Julio.	127	285	Papel explosivo.....	93	Id.	306
Nitrolactus.....	93	Id.	128	286	Papel fulminante.....	93	Id.	307
Nitroleína.....	93	Id.	128	286	Papel iluminante.....	93	Id.	305
Nitróle.....	93	Id.	128	286	Papel pólvora.....	93	Id.	308
Nitrolina.....	93	Id.	126	286	Parafina.....	93	Id.	308
Nitroilita.....	93	Id.	128	286	Paranitrotolueno.....	93	Id.	305
Nitrolkrut.....	93	Id.	129	287	Pasta elástica.....	93	Id.	309
Nitromagnita.....	93	Id.	129	287	Penachos.....	93	Id.	309
Nitromanita.....	93	Id.	129	287	Peralita.....	93	Id.	309
Nitromanitano.....	96	Mar.	372	287	Percloratos.....	93	Id.	309
Nitromelaza.....	93	Julio.	132	290	Perclorato de etilo.....	96	Mar.	309
Nitrometano.....	93	Id.	133	291	Perclorato de metilo.....	96	Id.	372
Nitrómetro de Lunge.....	93	Id.	133	291	Permanganatos.....	96	Id.	372
Nitroturba.....	93	Id.	135	293	Petardos.....	93	Sep.	310
Nitropilena.....	93	Id.	135	293	Petardos-minas.....	93	Id.	312

NOMBRE DE LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			NOMBRE DE LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			Núm. de la página donde se encuentra esta materia en el cuaderno
	Año.	Mes.	Página		Año.	Mes.	Página	
Petragita.....	96	Mar.	373	Pólvora AA.....	93	Nov.	590	374
Perralita.....	93	Sep.	312	Pólvora AB.....	93	Id.	590	374
Petrofactor.....	93	Id.	313	Pólvora Abel.....	93	Id.	590	374
Picratos.....	93	Id.	313	Pólvora acapuia.....	93	Id.	590	374
Picrato de amoniaco nitrado.....	93	Id.	315	Pólvora Adam.....	93	Id.	590	374
Picrato de potasa.....	93	Id.	316	Pólvora aglomerada...	96	Mar.	374	661
Picrato de potasa ni- trado.....	93	Id.	318	Pólvora al clorato de potasio.....	93	Dic.	662	378
Picrato de potasa clo- ratado.....	93	Id.	320	Pólvora al fulmico- ton.....	93	Id.	664	380
Pinita pentanitrica.....	96	Mar.	373	Pólvora al fulminato...	93	Id.	664	380
Piroalgodón.....	93	Sep.	323	Pólvora al hipofosfito..	96	Mar.	374	661
Pirocarta.....	93	Id.	323	Pólvora alemana.....	96	Id.	375	662
Piroglicerina.....	93	Id.	324	Pólvora alemana mo- derna.....	96	Id.	376	663
Pirolita.....	93	Id.	324	Pólvora amarilla.....	96	Id.	379	666

Píroxilita.....	93	Sep.	326	Pólvora al picrato de amonio.....	93	Id.	667	382
Píroxilol.....	93	Id.	326	Pólvora al picrato de potasio.....	93	Id.	667	383
Píroxilos Reeves.....	93	Oct.	454	Pólvora aigodón Davey.....	93	Id.	667	383
Pistones.....	93	Sep.	326	Pólvora amberita.....	93	Id.	667	383
Plata fulminante.....	93	Oct.	454	Pólvora americana.....	93	Id.	668	384
Platino fulminante.....	96	Mar.	374	Pólvora amidacea.....	93	Id.	668	384
Polinitrocelulosa.....	93	Oct.	455	Pólvora Anesler.....	93	Id.	668	384
Pólvora y fabricación.....	93	Nov.	587	Pólvora apirita.....	93	Id.	669	385
Pólvora (*).....	93	Id.	587	Pólvora amonionitrada	93	Id.	669	385
Pólvora (**)	93	Id.	587	Pólvora Arcleer.....	93	Id.	669	385
Pólvora (-)	93	Id.	587	Pólvoras artificiales.....	93	Id.	669	385
Pólvora A ₁	93	Id.	587	Pólvora A. S.....	93	Id.	669	385
Pólvora A ₂	93	Id.	587	Pólvora Atlante.....	93	Id.	669	385
Pólvora A ₃	93	Id.	587	Pólvora Atlas.....	93	Id.	670	386
Pólvora A _B	93	Id.	587	Pólvora Augendre.....	93	Id.	670	386
Pólvora A _F	93	Id.	588	Pólvoras austriacas.....	93	Id.	675	391
Pólvora A ^{2 5/6}	93	Id.	588	Pólvora A W.....	93	Id.	675	391
Pólvora A ^{8/11}	93	Id.	589	Pólvora B (antigua).....	93	Id.	675	391
Pólvora A ^{15/50}	93	Id.	589					
Pólvora A ^{20/64}	93	Id.	589					
Pólvora A ^{30/40}	93	Id.	589					

NOMBRE DE LA SUSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE HUBIERA		NOMBRE DE LA SUSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE HUBIERA		Núm. de la página donde se encuentra el artículo
	Año.	Mes.		Página.	Año.		Mes.	Página.
Pólvora B (moderna)	93	Dic.	676	94	Ener.	27
Pólvora Bn	93	Id.	677	94	Id.	27
Pólvora B ₇₇	93	Id.	677	94	Id.	27
Pólvora Bändisch	93	Id.	678	96	Mar.	880
Pólvora barfítica	93	Id.	678	94	Ener.	28
Pólvora Barón-Cauvet	93	Id.	678	94	Id.	30
Pólvora BC	93	Id.	678	94	Id.	30
Pólvora Bautzen	96	Mar.	379	94	Id.	30
Pólvora Bayon	96	Id.	379	94	Id.	33
Pólvora Bellford	93	Dic.	678	94	Id.	33
Pólvora Bennet	93	Id.	679	94	Id.	33
Pólvora Berthollet	93	Id.	679	94	Id.	34
Pólvora blanca	93	Id.	679	94	Id.	34
Pólvora blanca ameri- cana	93	Id.	680	94	Id.	34
Pólvora blanca fulmi- nante	93	Id.	680	94	Id.	34

Pólvora Bouchand-Preccial.....	94	Id.	36	416
Pólvora chocolate.....	94	Id.	3	417
Pólvora C. L.....	94	Id.	37	417
Pólvora Clark.....	94	Id.	37	417
Pólvora Clement.....	94	Id.	37	417
Pólvora coronada.....	94	Id.	37	417
Pólvora cocida.....	94	Id.	38	418
Pólvora Coepal.....	94	Id.	36	418
Pólvora compensada.....	94	Id.	38	418
Pólvora comprimida.....	94	Id.	43	423
Pólvora Congrève.....	94	Id.	380	667
Pólvora Cornet.....	96	Mar.	43	323
Pólvora Courer.....	94	Ener.	43	423
Pólvora Courteille.....	94	Id.	44	424
Pólvora Craig.....	94	Id.	44	424
Pólvora Cramer.....	94	Id.	44	424
Pólvora C. S.....	94	Id.	34	424
Pólvora Curpis.....	94	Id.	46	426
Pólvora d.....	94	Id.	46	426
Pólvora Dale.....	94	Id.	46	426
Pólvora Bouchand-Preccial.....	94	Mar.	379	660
Pólvora Bowen.....	94	Id.	372	690
Pólvora Br. 431.....	93	Dic.	685	461
Pólvora Br. 269.....	96	Id.	686	492
Pólvora Br. 254.....	93	Id.	687	493
Pólvora Br. 152.....	92	Id.	687	493
Pólvora br.....	95	Id.	687	495
Pólvora br. 1.....	93	Id.	687	495
Pólvora Bradbury.....	83	Id.	687	403
Pólvora Brain.....	93	Id.	687	403
Pólvora Brandeisl.....	96	Mar.	379	666
Pólvora Brauk.....	96	Id.	380	667
Pólvora Bricquer.....	93	Dic.	688	404
Pólvora Brodersen.....	93	Id.	688	404
Pólvora Brown.....	93	Id.	688	404
Pólvora Bruyère (pícnica).....	94	Ener.	27	407
Pólvora Brugnattelli.....	94	Id.	27	407
Pólvora B. S. P.....	94	Id.	27	407

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERN DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERN DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERN DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			
	Año.	Mes.	Página.		Año.	Mes.	Página.		Año.	Mes.	Página.	
Pólvora Darapsky.....	94	Ener.	46	426	94	Feb.	145	441	94	Feb.	145	441
Pólvora Davey y Watson.....	94	Id.	46	426	94	Id.	145	441	94	Id.	145	441
Pólvora Davey clorata.....	94	Id.	47	427	94	Id.	146	442	94	Id.	146	442
Pólvora Davey.....	94	Id.	47	427	94	Id.	146	442	94	Id.	146	442
Pólvora Davies.....	94	Id.	47	427	94	Id.	146	442	94	Id.	146	442
Pólvora Davy.....	94	Id.	48	428	94	Id.	147	443	94	Id.	147	443
Pólvora de caza.....	94	Id.	48	428	94	Id.	147	443	94	Id.	147	443
Pólvora de caza austriaca.....	94	Id.	48	428	94	Id.	147	443	94	Id.	147	443
Pólvora de caza alemana.....	94	Id.	48	428	94	Id.	147	443	94	Id.	147	443
Pólvora de caza española.....	94	Id.	49	429	94	Id.	148	444	94	Id.	148	444
Pólvora de doble efecto.....	94	Id.	50	430	94	Id.	149	445	94	Id.	149	445
Pólvora de grano fino.....	94	Id.	50	430	94	Id.	150	446	94	Id.	150	446

so núm. 2.....	94	Feb.	146	436	Compañía Rifle-pól- vora.....	94	Id.	134	450
Pólvara de seguridad..	94	Id.	140	436	Pólvara E. C. de la Compañía Sporting- pólvara.....	94	Id.	154	450
Pólvara de salitre y azufre.....	94	Id.	141	437	Pólvara E. C. Rifle.....	94	Id.	154	450
Pólvara de mina.....	94	Id.	142	438	Pólvara E. C.....	94	Id.	154	450
Pólvara de mina aus- triaca.....	94	Id.	142	438	Pólvara ecclix.....	96	Mar.	380	667
Pólvara de mina ale- mana.....	94	Id.	143	439	Pólvara Ehrhardt.....	94	Feb.	154	451
Pólvara de mina ita- liana.....	94	Id.	144	440	Pólvara Eisler.....	96	Mar.	381	668
Pólvara de mineros....	94	Id.	144	440	Pólvara eléctrica.....	94	Feb.	155	451
Pólvara de salva g. f...	94	Id.	144	440	Pólvara Engel.....	94	Id.	155	451
Pólvara de salva g. g..	94	Id.	144	440	Pólvara Espir.....	94	Id.	157	453
Pólvara de Aureau....	94	Id.	145	441	Pólvoras españolas....	94	Id.	156	452
Pólvara Deau.....	94	Id.	145	441	Pólvoras que elabora la fábrica de Santa Bábara (Oviedo)....	96	Mar.	383	670
Pólvara Denaby.....	94	Id.	145	441	Pólvara Etna.....	94	Feb.	157	453
Pólvara Designolle....	94	Id.	145	441	Pólvara hexagonal....	94	Id.	159	455
Pólvara De Terré.....	94	Id.	145	441		94	Id.	160	456
Pólvara De Tret.....	94	Id.	145	441		94	Id.	160	456

Pólvora merles y len tas.....	94	Id.	283	461	Pólvora Hodge.....	94	Id.	297	474
Pólvoras fulminantes.....	94	Id.	283	461	Pólvora Horseley.....	94	Id.	296	475
Pólvora fulminurata.....	94	Id.	284	462	Pólvora Horckiss.....	94	Id.	297	475
Pólvora g.....	94	Id.	285	463	Pólvora Howard.....	94	Id.	297	475
Pólvora Gacón.....	94	Id.	286	464	Pólvora Hunt.....	94	Id.	297	475
Pólvora Guens ó pólvora sin humo.....	94	Id.	286	464	Pólvora Jonusor Berland.....	94	Id.	297	475
Pólvora Gullaber.....	94	Id.	287	464	Pólvora K.....	94	Id.	296	476
Pólvora Gallica.....	94	Id.	287	465	Pólvora Kellon Short.....	94	Id.	298	476
Pólvora gas.....	94	Id.	287	465	Pólvora Knaffé.....	94	Id.	299	477
Pólvora Gathurst.....	94	Id.	287	465	Pólvora Köhler.....	94	Id.	299	477
Pólvora Gatis.....	94	Id.	288	466	Pólvora Kubin-Siersch.....	94	Id.	299	477
Pólvora Geant.....	94	Id.	288	466	Pólvora Kúp.....	94	Id.	299	477
Pólvora Gemperlé.....	94	Id.	288	466	Pólvora L.....	96	Id.	381	668
Pólvora Gesch.....	94	Id.	288	466	Pólvora Laurey.....	94	Id.	299	477
Pólvora Glaser.....	94	Id.	289	466	Pólvora Lannoy.....	94	Id.	300	478
Pólvora Goetz.....	94	Id.	289	467	Pólvora Lebel.....	94	Id.	300	478
Pólvora Gómez.....	94	Id.	289	467	Pólvora Lebbrecht negro.....	94	Id.	300	478
Pólvora Gogean.....	94	Id.	289	467	Pólvora Lebbrecht negro.....	94	Id.	300	478
Pólvora gr. ³ / ₆	94	Id.	289	467	Pólvora Lebbrecht negro.....	94	Id.	301	479

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" DONDE SE INSERTA		
	Año.	Mes.	Página.		Año.	Mes.	Página.
Pólvora Liesch.....	94	Mar.	301	Pólvora oriental.....	94	Abril.	401
Pólvora líquida.....	94	Id.	301	Pólvora Oxland.....	94	Id.	401
Pólvora L. G.....	94	Id.	303	Pólvora Orioli.....	94	Id.	401
Pólvora Lloyd.....	94	Id.	303	Pólvora P.....	94	Id.	401
Pólvora Lobb.....	94	Id.	303	Pólvora P.....	94	Id.	402
Pólvora L. P.....	94	Id.	303	Pólvora Paine.....	94	Id.	402
Pólvora madera.....	94	Id.	303	Pólvora para pistolas...	94	Id.	402
Pólvora magnesia.....	94	Id.	304	Pólvora Parozzani.....	94	Id.	402
Pólvora Mammoth.....	94	Id.	304	Pólvora patente.....	94	Id.	402
Pólvora Marchal.....	94	Id.	304	Pólvora PB.....	94	Id.	402
Pólvora Maxin.....	94	Id.	304	Pólvora PB.....	94	Id.	403
Pólvora Maxwells.....	94	Id.	304	Pólvora PB.....	94	Id.	404
Pólvora M. C/ ₈₀	94	Id.	305	Pólvora PBS.....	94	Id.	404
Pólvora Melland de papel.....	94	Id.	305	Pólvora PC. 89.....	94	Id.	405
Pólvora de Melville.....	94	Id.	306	Pólvora peb.....	94	Id.	405
Pólvora Meurling.....	94	Id.	307	Pólvora pebble.....	94	Id.	405
				Pólvora pellet.....	94	Id.	406

Nda. de la página
 donde se encuentra
 la inserta colecta
 dando los artículos
 cuando los artículos
 de la página
 donde se encuentra
 la inserta colecta
 dando los artículos

Pólvara Moritz-Koepel.....	94	Id.	308	486	Pólvara P. L.....	94	Id.	411	503
Pólvara M/71.....	94	Id.	308	486	Pólvara Poch.....	94	Id.	411	503
Pólvara Munroe-Jewel.....	94	Id.	309	487	Pólvara P. P. C/58.....	94	Id.	411	503
Pólvara Mühlhaisen.....	96	Id.	381	658	Pólvara P. P. C/75.....	94	Id.	411	503
Pólvara murciana prismática.....	94	Id.	310	488	Pólvara P. P. C/82.....	94	Id.	411	503
Pólvara murriática.....	94	Id.	310	488	Pólvara P. P. R/77.....	94	Id.	411	503
Pólvara Newton.....	94	Id.	310	488	Pólvara Pr. 4.5.....	94	Id.	412	504
Pólvara N. 5.....	94	Id.	310	488	Pólvara Pr. 20/24.....	94	Id.	413	505
Pólvara n. Gew. P. M/71.....	94	Id.	310	488	Pólvara Preisenhamer.....	94	Id.	415	506
Pólvaras nitradas.....	94	Id.	310	488	Pólvara Preutice.....	94	Id.	415	509
Pólvara Nobel.....	94	Abril.	397	489	Pólvara Prieur.....	94	Id.	570	510
Pólvara Noble.....	94	Id.	398	490	Pólvara prismática.....	94	Id.	570	510
Pólvara Nordenfelt.....	94	Id.	398	490	Pólvara prismática ne- gra del núm. 1.....	94	Id.	571	511
Meurling.....	94	Id.	400	492	Pólvara prismática ne- gra núm. 2.....	94	Id.	571	511
Pólvara O.....	94	Id.	400	492	Pólvara prismática parda núm. 1.....	94	Id.	571	511
Pólvara O 771.....	94	Id.	400	492	Pólvara prismática P. C/68.....	94	Id.	572	512
Pólvara Okhta.....	94	Id.	400	492					
Pólvara Oliver.....	94	Id.	400	492					
Pólvara Ohlson.....	94	Id.	401	493					
Pólvara Orange.....	94	Id.	401	493					

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA." "DONDE SE INSERTA"			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA." "DONDE SE INSERTA"		
	Año.	Mes.	Página.		Año.	Mes.	Página.
Pólvora prismática P. C/75.....	94	Mayo	572	Pólvora Rutenber	94	Junio.	703
Pólvora prismática P. R/77.....	94	Id.	572	Pólvora S. A. 152.....	94	Id.	705
Pólvora progresiva.....	94	Id.	572	Pólvora Sandoy	94	Id.	705
Pólvora progresiva nú- mero 1.....	94	Id.	575	Pólvora de S.ª Bárbara	94	Id.	705
Pólvora progresiva nú- mero 2.....	94	Id.	575	Pólvora S. B. C.....	94	Id.	706
Pólvora progresiva seca.....	94	Id.	576	Pólvora Schäffer.Bu- denburg.....	94	Id.	706
Pólvora progresiva Turpin.....	94	Id.	576	Pólvora Schaghtico cú- bica.....	94	Id.	706
Pólvora Punshon.....	94	Id.	576	Pólvora Schenker- Amster	94	Id.	707
Pólvora Punshon al fu- micoton.....	94	Id.	576	Pólvora Schlesinger...	94	Id.	707
Pólvora P. W.....	94	Id.	577	Pólvora Schütcker.....	94	Id.	707
				Pólvora Schultze.....	94	Id.	707
				Pólvora Schultze de caza.....	94	Julio.	62

Núm. de la página
donde se encuentra
esta colección
nando los artículos

Pólvera Revele	578	Id.	94	Pólvera Shaera	534	Id.	94
Pólvera Reynold	578	Id.	94	Pólvera Sharp Smith	534	Id.	94
Pólvera R. F. G.	579	Id.	94	Pólvera Shell F. G.	534	Id.	94
Pólvera R. F. G.	579	Id.	94	Pólvera Shell L. G.	534	Id.	94
Pólvera R. G. P.	579	Id.	94	Pólvera Shell P.	535	Id.	94
Pólvera Ricker	579	Id.	94	Pólvera Siemens	535	Id.	94
Pólvera rifleira	580	Id.	94	Pólvera Siertsch	535	Id.	94
Pólvera R. L. G.	580	Id.	94	Pólvera sin humo	535	Id.	94
Pólvera R. L. G.	580	Id.	94	Pólvera sin humo M. N.	538	Sep.	94
Pólvera R. L. G.	581	Id.	94	Pólvera sin llama	540	Id.	94
Pólvera R. L. G.	581	Id.	94	Pólvera Skoglund	540	Id.	94
Pólvera Robert	582	Id.	94	Pólvera Steeper	540	Id.	94
Pólvera Robertsen	582	Id.	94	Pólvera S. Marc	540	Id.	94
Pólvera Rock	582	Id.	94	Pólvera Smokaninoff	541	Id.	94
Pólvera Rodman	582	Id.	94	Pólvera Sohnebelin	541	Id.	94
Pólvera Roger	582	Id.	94	Pólvera Synder	541	Id.	94
Pólvera Rollason	703	Junio.	94	Pólvera Soulage	542	Id.	94
Pólvera Roth	703	Id.	94	Pólvera S. P.	542	Id.	94
Pólvera R. S.	703	Id.	94	Pólvera SP.	543	Id.	94
Pólvera R/77	703	Id.	94	Pólvera SP.	543	Id.	94
Pólvera rusa	703	Id.	94	Pólvera SP.	543	Id.	94

NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA", DONDE SE INSERTA			NOMBRE DE LA SUBSTANCIA EXPLOSIVA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA", DONDE SE INSERTA		
	Año.	Mes.	Página.		Año.	Mes.	Página.
Pólvora Spence.....	94	Sep.	317	Pólvora William.....	94	Oct.	400
Pólvora Straw.....	94	Id.	317	Pólvora Windsor.....	94	Id.	400
Pólvora Swiss Pellet ..	94	Id.	317	Pólvora Winiwarter....	94	Id.	400
Pólvora Thunder.....	94	Oct.	391	Pólvora Wynant.....	94	Id.	401
Pólvora Thunderbolt...	94	Id.	391	Pólvora Yatu.....	94	Id.	401
Pólvora Titán.....	94	Id.	391	Pólvora Zaliwsky.....	94	Id.	402
Pólvora Tonkin.....	94	Id.	392	Polvorin.....	94	Id.	402
Pólvora Totten.....	94	Id.	392	Polvorin gris.....	94	Id.	402
Pólvora Tower-proof..	94	Id.	392	Polvos fulminantes	94	Id.	402
Pólvora transformada.	64	Id.	393	Porífera nitróleo.....	94	Id.	402
Pólvora Trebbe strong.	94	Id.	393	Potasio nitróleo.....	94	Dic.	604
Pólvora Trench.....	94	Id.	393	Potasio fulminurato....	94	Id.	604
Pólvora Triumph de se- guridad.....	94	Id.	393	Potentia.....	94	Id.	604
Pólvora Trotman.....	94	Id.	393	Potentita.....	94	Id.	604
Pólvora Tchner.....	94	Id.	393	Potencial.....	94	Id.	604
Pólvoras Turbin.....	94	Id.	394	P. pr. 78.....	94	Id.	606
				Pr. 4-5.....	94	Id.	606
				Pr. 20/24.....	94	Id.	606

Mira, da la página donde se encuentra la inserción de los artículos

de la página donde se encuentra la inserción de los artículos

Pólvora Vogt.....	94	395	550	Quirosifón.....	94	Id.	607	561
Pólvora Volkman.....	94	396	550	R				
Pólvora Von Dabmen..	94	396	550					
Pólvora Vulcano.....	94	397	551					
Pólvora vulcánica.....	94	397	551	Rackart.....	94	Id.	608	562
Pólvora w.....	94	397	551	Raudita.....	96	Mar.	388	577
Pólvora W.....	94	398	552	Renchock.....	94	Dic.	609	563
Pólvora Waffie.....	94	398	552	Resina explosiva.....	94	Id.	610	564
Pólvora Walkei.....	94	398	552	Rippient.....	96	Mar.	384	572
Pólvora Walsrode.....	94	398	552	Rhenish.....	95	Ener.	123	565
Pólvora Ward.....	94	398	552	Rexita.....	95	Id.	123	565
Pólvora Warren.....	94	398	552	Roborita.....	95	Id.	124	566
Pólvora Watson.....	94	399	553	Rocafuego.....	95	Id.	125	567
Pólvora W. B. C.....	94	399	553	Romita.....	95	Feb.	264	572
Pólvora Weber.....	94	399	553	Roterita.....	95	Id.	265	573
Pólvora Well.....	94	399	553	Rutemberg.....	95	Id.	265	573
Pólvora Weniger.....	94	399	553					
Pólvora Wiener.....	94	399	553	S				
Pólvora Wigfall.....	94	399	553					
Pólvora Willend.....	94	400	554	Sal oxipicratada.....	95	Id.	265	573

NOMBRE DE LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" PODE SE IDENTIFI		NOMBRE DE LA	FECHA Y PAGINA DEL CUADERNO DE LA "REVISTA" PODE SE IDENTIFI		N.º	N.º		
	Año.	Mes.		Página.	Año.			Mes.	Página.
SUBSTANCIA EXPLOSIVA			SUBSTANCIA EXPLOSIVA						
Salita.....	95	Feb.	265	573	Tunica tonitruum fa-	95	Junio.	895	599
Salchicha.....	95	Id.	265	573	ciens.....	95	Id.	895	599
Salchichón.....	95	Id.	265	573	Tutonita.....				
Salchichón de dinamita	95	Id.	265	573					
Salchichón de fulmico-									
ton.....	95	Id.	266	574					
Saxifragina.....	95	Id.	266	574					
Sebastina.....	95	Id.	266	574					
Securita.....	95	Id.	266	574	Valenciennes.....	95	Junio.	895	589
Securita comprimida ..	95	Id.	267	575	Vallonea (agallas).....	95	Id.	895	589
Securita sin llama.....	95	Id.	267	575	Victorita.....	95	Id.	895	590
Seranina.....	95	Id.	268	676	Vigorina.....	95	Id.	896	590
Selenino de nitrógeno.	96	Mar.	384	671	Vigorina americana...	95	Id.	896	590
Silesita.....	95	Id.	421	577	Vigorita.....	95	Id.	897	591
Sobrerita.....	95	Id.	421	577	Vigorita americana....	95	Id.	897	591
Sulfuro de antimonio ..	96	Id.	384	671	Vivita.....	95	Id.	898	592
Sulfuro de carbono.....	96	Id.	385	672	Volneyte.....	95	Id.	898	592
					Vulcanita.....	95	Id.	899	593

Tetranitrometano.....	96	Id.	386	673	zeng	95	Junio	899	593
Tetranitronaftalina.....	95	Id.	423	579	Warrita.....	95	Id.	899	593
Teutonita.....	95	Id.	423	579	W. P. C/89.....	95	Id.	899	593
Tho-ho-tsang.....	95	Id.	422	579					
Tilanita.....	95	Id.	423	579	X				
Tonita.....	95	Id.	424	580					
Tribenita.....	95	Id.	425	581	Xantina.....	95	Junio.	990	594
Trinitrocelulosa.....	95	Id.	426	582	Xiobromo.....	95	Id.	961	595
Trinitroresorcina.....	95	Id.	426	582	Xiogodina.....	95	Id.	961	595
Trinitrocetonitrilo.....	96	Id.	386	673					
Trinitrofluoroglucina...	96	Id.	386	673	Y				
Trinitrometano.....	96	Id.	387	674					
Tubos detonantes.....	95	Id.	426	582					
Tubos eléctricos Abel.	95	Junio.	894	588	Z				
Tubos portacebos.....	95	Id.	894	598					
Tunica ad volandum...	95	Id.	895	599					

FIN

Al Excmo. é Ilmo. Señor

Don Ramón Fopete y Carballo,

VICEMIRANTE DE LA ARMADA,

CONSEJERO

DEL SUPREMO TRIBUNAL DE GUERRA Y MARINA,

dedica este trabajo, como expresión del más profundo reconocimiento, respeto y distinguida consideración,

El Traductor.

NECROLOGÍAS

D. JENARO PANDO Y VALDÉS (Alferez de navío).—Este brillante oficial ha muerto en la isla de Cuba á consecuencia de las heridas que recibió á bordo del vapor *Bélico* defendiendo un convoy en el río Cauto contra las fuerzas insurrectas que lo habían atacado.

El Alferez de navío Pando ha muerto, pues, víctima del cumplimiento de su deber, defendiendo la integridad del territorio en la isla de Cuba, en servicio de la madre patria.

Con sólo cinco marineros sostuvo un desesperado combate contra centenares de rebeldes que de uno y otro lado de la costa hacían un nutrido fuego sobre las débiles embarcaciones que conducían el citado convoy. La lucha fué terrible, verdaderamente heroica, sólo concebible por pechos españoles, por nuestros bravos marinos.

Agotadas las municiones, y con ellas toda esperanza de defensa, heridos tres de los marineros y muy grave el valiente Alferez de navío Pando, tuvo que suceder lo que era inevitable en aquellas tristes y lamentables circunstancias.

Los mismos insurrectos, para quienes no hay freno en su desbordada pasión de crimen y pillaje, hubieron de admirar, impresionados por tanta abnegación como heroísmo, la valerosa conducta de aquellos valientes, verdaderos españoles, que no se rindieron, como nunca se rinde

un marino español, sino que agobiados por la fuerza brutal é inexorable de los hechos, agotados todos los recursos, perdidas todas las esperanzas, habiendo arrojado al mar las ya inútiles armas, fueron hechos prisioneros por los insurrectos cubanos, que, admirados, repito, de un heroísmo sólo comparable con las más grandiosas epopeyas, los entregaron en un fuerte próximo, donde se les atendió en modo y forma convenientes, y en este sitio murió á los pocos días de este suceso, tan glorioso como triste, el bravo Alférez de navío D. Jenaro Pando y Valdés.

*
**

Este oficial se ha conquistado de manera admirable un puesto eminente en la historia de la Armada española.

Cumplió la misión que se le confiara, y sólo con cinco hombres condujo un importante convoy, que, al ser asaltado por los insurrectos que lo acechaban desde ambos lados de la costa, no se entregó ni rindió, sucumbiendo á la inexorable ley de la fatalidad, haciendo caro un sacrificio cuya responsabilidad no era suya; pero al mismo tiempo conquistando con su preciosa sangre, con la de aquellos cinco buenos españoles toda la gloria, inmensa y no menos admirable por ser tan triste que la de la más decisiva victoria.

La muerte del Alférez de navío Pando constituye uno de los más notables episodios de la acción de nuestra Marina en la actual campaña de la isla de Cuba.

El Cuerpo general de la Armada ha perdido en Pando un pundonoroso y brillante Oficial, de grandes alientos para el porvenir.

¡Aterra el pensar las amarguras por que habrá pasado aquel espíritu lleno de ilusiones al ver trocadas las más queridas y legítimas esperanzas en la triste realidad precursora del funesto curso, del lento agotar de las ener-

cia vitales hasta llegar al rompimiento del misterioso equilibrio del alma y la materia!

*
*
*

D. Jenaro Pando y Valdés nació en Villaciosa (Oviedo) el 19 de Setiembre de 1867.

En 8 de Enero de 1884 ingresó como aspirante de Marina en la Escuela Naval Flotante.

En 3 de Julio de 1886 ascendió a Guardia-marina, y en 12 de Diciembre de 1889 á Alférez de navío.

Prestó servicios en diferentes buques de la escuadra y mandó las lanchas *Esperanza*, *Flecha* y *Fradera*.

Estaba condecorado con la cruz blanca de primera clase del Mérito Naval, concedida en 18 de Junio de 1894.

*
*
*

Esta sucinta biografía, breve, porque no podía ser más larga, tiene el brillante coronamiento del glorioso combate del río Cauto, donde, sin que temamos incurrir en ningún juicio exagerado, ni de apasionamiento, disculpable en último término, el Alférez de navío D. Jenaro Pando y Valdés se conquistó noble y valientemente la más honrosa recompensa, sin que hasta la fecha se haya hecho, que yo sepa, la más pequeña propuesta que tienda á premiar un comportamiento por tantos títulos admirable, sirviendo al mismo tiempo de estímulo á los que en aquellas aguas pelean, cobijados por la gloriosa bandera española, por la integridad del territorio.

Punto es éste acerca del cual me atrevo á llamar respetuosamente la atención de quien corresponda, para que, si no se ha hecho, se adopte una iniciativa que por todos había de ser aplaudida.

*
*
*

Sirvan estas modestas líneas como débil, pero sincero tributo, de la grande admiración que ha inspirado á toda la Armada la muerte gloriosa del Alférez de navío D. Jenaro Pando y Valdés.

¡Descanse en paz!

NEMESIO FERNANDEZ-CUESTA.

* * *

D. RICARDO OBERTÍN Y CORTES

CONTADOR DE NAVÍO DE PRIMERA CLASE

El día 30 de Junio, último, ha fallecido en esta corte, víctima de una pulmonía, el Contador de navío de primera clase, D. Ricardo Obertín y Cortés.

Era el Sr. Obertín uno de los Jefes más ilustrados y distinguidos del Cuerpo Administrativo de la Armada, y durante su carrera sirvió importantes cargos, entre otros el de Habilitado general del Ministerio del ramo, hallándose a su fallecimiento desempeñando, además, el de Oficial segundo del mismo.

Muy joven, y cuando todavía era alumno de la Academia del Cuerpo, se dió á conocer por su afición á las tareas periodísticas, colaborando con otros compañeros en las publicaciones que por aquella época existían en el Ferrol, á cuyo Departamento pertenecía.

Ocupó, en 1872, un elevado cargo en el Ministerio de la Gobernación, y desempeñó comisiones políticas especiales y de grande importancia, que le fueron confiadas por el Presidente del Consejo y Ministro de la Gobernación.

Por los prestigios de que gozaba en su país natal, fué elegido Diputado á Cortes en las Constituyentes de 1873, y á la disolución de ellas volvió al servicio activo en su Cuerpo, con el mismo empleo de Contador de fragata que tenía al ingresar en la carrera política, por haber rehusado el de Comisario de Guerra, que le fué ofrecido. Ejemplo bien raro, por cierto, en aquella época de carreras improvisadas, y prueba evidente de que el medro personal no fué el móvil que impulsó á Obertín á tomar parte activa en la política.

Alejado desde entonces de ésta, se dedicó á los asuntos de su carrera y á los estudios económico-administrativos, por los que sentía especial predilección. Publicó importantes trabajos en la *Revista de Administración de Marina*, y dirigió este mismo periódico durante dos años.

Su participación en los trabajos del Congreso militar del centenario de Colón, sus conferencias en los Centros del Ejército y Armada é Instructivo del Obrero, y la publicación del libro *El Oficial pericial de Contabilidad del Estado*, que en brevísimo plazo llevó á cabo en unión de otro compañero suyo, cuya obra fué la única en su clase declarada de utilidad por el Ministerio de Hacienda, y mereció unánimes y calurosos elogios de la Prensa, son otras tantas pruebas de su laboriosidad y amor al estudio.

Deja gratísimo recuerdo entre sus compañeros y numerosos amigos, y lega á su hijo único, D. Ricardo, un nombre sin mancha y un noble ejemplo que imitar.

* * *

A la conducción del cadáver á la Sacramental de San Justo asistió un numeroso y distinguido acompañamiento, en el que figuraba una Comisión presidida por el Ordenador Sr. Consillas y nombrada para tal objeto por el Sr. Ministro de Marina.

Esta importante manifestación de duelo ha demostrado las simpatías de que gozaba el finado entre las diferentes clases del personal del Ministerio de Marina.

Sus compañeros de Cuerpo le dedicaron una preciosa corona, que, en unión de otras debidas al cariño de amigos particulares, adornaban la carroza fúnebre.

¡Descanse en paz D. Ricardo Obertín!

BERNARDINO DONATE,

Contador de navío de primera clase.

NOTICIAS VARIAS

Brújula de bolsillo.—Cualquier reloj de bolsillo puede servir de brújula.

Se coloca la prenda horizontalmente sobre una mesa, en la mano ó en el suelo, de modo que el horario, ó sea la aguja que marca las horas, apunta al sol.

El punto medio entre la aguja y la cifra XI de la esfera, señalará el Sur. Frente por frente, del otro lado, estará el Norte. El procedimiento no puede ser más sencillo ni más barato.

Velas agujeradas.—Leemos en *The Philadelphia Record* lo siguiente:

“A los que hace algunos días paseaban por las orillas del río Delaware se les ofreció un espectáculo extraño al ver el barco italiano *Salvatore Accame* que venía de las costas NO. de Africa, pues todas sus velas estaban provistas de agujeros redondos. Se hicieron acerca de dichos agujeros muchos comentarios, hasta que se supo que constituían un sistema cuyo fin es obtener una marcha más rápida del barco y está dando los más satisfactorios resultados.

„Los agujeros mencionados, de forma circular, tenían un diámetro de cerca de un pie, y prestaban á las velas, hinchadas por recio viento, un aspecto singular. El Sr. Ardena, Capitán del *Salvatore Accame*, declaró que esos agujeros daban salida al viento muerto que, sin ellos, se acumula en las velas, de modo que el consecutivo viento fresco puede empujar la vela directamente con toda su energía, lo que aumenta con-

siderablemente la velocidad del barco. Añadió el Capitán que éste era un hecho que había podido comprobar en su travesía, pues con las velas del antiguo sistema jamás había podido efectuar un viaje tan rápido. »

Por nuestra parte, diremos que el viaje del *Salvatore Accame* no constituye el primer ensayo de navegación con velas agujereadas, pues ya existen en la actualidad más de 50 veleros que llevan las referidas velas, las cuales funcionan con un éxito maravilloso.

El inventor de las velas agujereadas es el Capitán de navío Juan Bautista Vasallo, de Génova, y hay que desear que tenga imitadores.

Nosotros, los del viejo mundo, somos todavía demasiado tardos para aceptar con prontitud innovaciones—aunque hayan salido de entre nosotros—que están tan diametralmente opuestas a nuestras ideas tradicionales como las velas agujereadas.

Hasta ahora, no solamente en nuestra España, sino también en Inglaterra, tan orgullosa de sus conocimientos náuticos, se ha considerado como artículo de fe incontrovertible el que las velas han de ser de lona la más compacta posible. Éste será el motivo por que Inglaterra todavía no se han hecho ensayos con las velas—*horribile dictum!*...—agujereadas artificialmente.

Para observar á Marte. —El conocido astrónomo de Boston Percival Lowel, tiene casi listo su gran telescopio y piensa dirigirse á Méjico en Diciembre próximo para observar á Marte cuando se halle más cerca de la tierra.

Cree dicho señor que el tamaño del telescopio es asunto secundario; lo que más se necesita para observaciones exactas es una atmósfera clara y despejada como la que rodea á Méjico, que es una especie de observatorio natural situado á 7.000 pies sobre el nivel del mar.

El telescopio que llevará consigo tendrá 30 pies de largo, con peso de varias toneladas, y los lentes, de 24 pulgadas de

diámetro, se empaquetarán cuidadosamente en un carro Pullman que los llevará á su destino.

El Sr. Lowell espera que sus trabajos en aquella capital le permitirán hacer nuevos descubrimientos respecto al sistema, al parecer, de irriagación que se supone establecido en el planeta Marte, con un fin que hasta hoy no ha podido descubrirse.

Cañoneros ingleses de á 40 millas (1).—Parece que se han presentado proposiciones al Almirantazgo para la construcción de una escuadrilla de cañoneros pequeños que desarrollarán el extraordinario andar de 40 millas. La fuerza motriz de estas embarcaciones, según el *Western Morning News*, será la electricidad, con la que se alumbrarán; llevarán hélice gemela, colocada algún tanto más á popa que la cuaderna maestra. Serán total ó parcialmente sumergibles, facilitándose esta operación mediante las condiciones de las expresadas, que serán poco más que un mero casco, exento de toda obra exterior. Es de creer que los proyectos de estos buques sean un ensayo para combinar el principio, tan patrocinado por muchos técnicos navales, de instalar en un espacio reducido, con andar excepcional, propiedades militares que puedan competir con buques de guerra grandes.

Inglaterra.—Trincomalee, en la isla de Ceylán, será abandonado como puerto de guerra. Se propone sea Colombo el puerto para la escuadra de la India cuando se termine el arsenal marítimo, y evacuar á Fort Frederick.

Escuela Naval.—Dice la *Army and Navy Gazette* que el Almirantazgo estudia actualmente el abandono del *Britannia* y su reemplazo por una escuela en tierra. No se ve, hoy por hoy, la necesidad ni el porqué de instalar la Escuela naval en un buque, sobre todo cuando este buque, como el *Britannia*, es muy viejo, y lo que hace que la vida á bordo tenga ya poca

(1) *United Service Gazette*, 13 Junio

analogía con la que hoy se hace en los buques modernos que forman las escuadras. Un buque-escuela, navegando anexo á una escuela en tierra, llenaría mucho mejor el objeto que se busca. Los alumnos estarían mejor alojados y de modo más higiénico. Bajo este punto de vista, el *Britannia*, precisamente, deja mucho que desear, y lo ha comprobado en la última epidemia de sarampión, que era ya insuficiente su hospital.

Las condiciones de entrada en la Escuela Naval se han sometido últimamente al examen del Almirantazgo, que ha elevado á catorce años la edad de ingreso. La duración de los estudios será de tres años, durante los cuales pasarán cierto tiempo en un buque en la mar. Considerando entran ya de más edad, los exámenes serán más rigurosos y se exigirá á los alumnos un grado de instrucción más elevado.

La intensidad de luz de los faros (1).—En un trabajo presentado recientemente á la *Institution of Civil Engineers*, M. N. G. Gedye relaciona algunos datos sobre el poder de intensidad de varios faros. Resulta de ellos que en Francia es, donde se encuentran los más potentes é intensos. Los faros de la isla de Yeu y de cabo La Flève, que son los más potentes, dan una luz equivalente á la de 22 millones de bujías. Pero, dice Mr. Gedye, esta intensidad prodigiosa, casi fabulosa, no es de gran utilidad. En su opinión, se puede contentarse con mucho menos, y las luces de 170.000 bujías, como la de Bishop Rock, en los Sorlingues, y de 180.000 bujías, como la Spuru Point, son ya muy suficientes. La afirmación de Mr. Gedye es discutible. Es muy cierto que por hermoso que sea aumentar la intensidad de un faro, esto no le hará dejar ver la luz más allá de un límite alcanzado; y de nada sirve, en efecto, que los rayos luminosos puedan llegar á distancias donde la luz no sería visible más que á partir de alturas superiores á la de los paños. Así que el aumento de intensidad puede tener por objeto,

(1) *Launceston*, Junio

al menos, el aumento de distancia de visibilidad, limitado por la altura del faro, y la forma de la tierra en la zona en que el aumento de luz pudiera percibirse.

Una luz muy intensa que pudiera atravesar la bruma, hace más servicios que una luz incapaz de atravesarla; esto es evidente.

D. Guillermo Villaverde é Illescas.— En pocos días, después de grave padecimiento, ha fallecido en Cádiz, á la edad de setenta y dos años, el antiguo capitán de la Marina mercante y de los vapores-correos D. Guillermo Villaverde, Delegado de la Compañía Trasatlántica en Cádiz hacía ya varios años y Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de aquella capital.

La Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA se asocia sinceramente al pesar que experimentan en estos momentos su distinguida familia, la Marina mercante y la Compañía Trasatlántica, creyendo interpretar fielmente los sentimientos de la Marina de guerra en general y muy particularmente del personal de la misma afecto al departamento de Cádiz en esta demostración de duelo.—R. I. P. A.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Ante el peligro.

Así se titula el interesante folleto debido a la pluma del distinguido Teniente coronel de Estado Mayor D. Servando Marcano, jefe de la Comisión militar de España en el Imperio de Marruecos. En pocas páginas condensa un estudio comparativo de fuerzas navales, demuestra en su previsión, entusiasmo, y sus aficiones por la Marina, y termina haciendo fijar mucho la atención sobre los medios de arbitrar recursos extraordinarios para, y ante, como expresa, la "necesidad de aumentar la escuadra de combate."

República mexicana. Secretaría de Estado y del Despacho de Hacienda y crédito público.—Noticias del movimiento marítimo exterior é interior habido en los puertos de la República mexicana en el año fiscal de 1893-94, formadas bajo la dirección de JAVIER STAVOLI, Jefe de la Sección 7.ª.—México, 1895.—Palacio nacional.

Contiene esta interesante Memoria, que el Sr. Stavoli ha tenido nuevamente la atención de remitirnos, todos los datos estadísticos que se consignan, los cuales, ordenados con gran claridad, se insertan en cuadros, expresando nacionalidades,

precedencias y destinos, así como de las navegaciones exteriores por puertos é interiores por meses, y sus resultados comparativos con años anteriores.

Acompaña a estas noticias un índice muy explicativo y detallado; torna todo un libro de indudable utilidad para los fines á que está dedicado.

Las tempestades en Barcelona, Memoria leída ante la *Academia de Ciencias y Artes* de Barcelona, en la sesión celebrada el día 12 de Febrero de 1896, por el Académico honorario D. JOSÉ RICART Y GIRALT.

La Meteorología adquiere cada día mayor importancia, siendo, en concepto de algunos técnicos, un factor en la guerra marítima. El Sr. Ricart, al tratar de las tempestades del llano de Barcelona y costas cercanas desde el Tordera al Llobregat, cuyas condiciones meteorológicas estudia detenidamente, hace constar, entre otras atinadas consideraciones, que, respecto á las tempestades ciclónicas ó huracanes, el mejor medio de predicción es el telégrafo, estando Cataluña en posición muy favorable para tener avisos anticipados; manifiesta, asimismo, que sería empresa laudable para la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona fundar un Centro de estudios meteorológicos, y prestar, al efecto, todo su apoyo al interesante Centro docente *La Granja Agrícola*, procurando tener diariamente un aviso meteorológico de las estaciones principales:— Santa Cruz de Tenerife, Funchal, Punta Delgada, Cádiz, Lisboa, Oporto, Coruña, Burdeos, Brest, Cal y Plymouth— para saber el recalo de los temporales del Atlántico á las costas occidentales de la Europa meridional y central. La Memoria es muy interesante y útil en general, y principalmente para los navegantes que recorren la costa de referencia.

PERIÓDICOS

AUSTRIA-HUNGRÍA

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens (Núm. 7).

Escuadras de Clouth. — El costo de los buques de guerra ingleses. — El presupuesto de la Marina francesa para el año 1897. — Marinas de guerra extranjeras. — España. — Crucero *Infanta María Teresa* (vista fotografica de este buque).

BÉLGICA

Ciel et Terre (Junio).

La manguera de San Luis. — Un fenómeno misterioso de la física del Globo. Revista climatológica mensual. — Notas. — Diagrama magnetico de Mayo de 1896, etc.

BRASIL — RÍO JANEIRO

Revista da Comissao technica militar consultiva (Marzo y Abril).

Diccionario de explosivos. — El fusil Mauser y su evolución. Nuevo armamento portátil; nuevas condiciones de combate. Crónica militar extranjera, etc.

Revista Maritima Brasileira (Mayo).

Las reformas de las nuevas defensas. — Determinación de la importancia militar de un buque de guerra. — Influencia del poderío naval en la Historia, etc.

BUENOS AIRES

El Monitor de la Educación Común (Mayo).

Un problema de educación moral.— Exterior. — Sección oficial. — Interior. — Bibliografía. — Mobiliario escolar. — Noticias.

Enciclopedia Militar (Abril).

Estudio de la batalla de Austerlitz. — La Escuela Superior de Guerra de la Marina francesa. — La movilización de la Guardia nacional. — Nuestras cuestiones internacionales en Chile, etc.

CHILE

Anales del Instituto de Ingenieros (Santiago, Mayo).

Estudio técnico acerca de las líneas naturales, definidas y continuas, á propósito de la demarcación del límite en la cordillera de los Andes. — Sesiones.

Círculo Naval. — Revista de Marina (Valparaíso, Abril).

Una visita á la fábrica de Cammel y Co. Ltd. Steel Works Sheffield — Resumen de las opiniones de la Prensa inglesa sobre la táctica naval después del combate de Yalu. — Poder naval en 1896.

ESPAÑA

Revista de Navegación y Comercio (Junio).

Las monzones, por Augusto Arcimis. — Derrotero de Islan-

dia (continuación).—El vapor *Begoña*.—El nuevo puerto de Montevideo. Las nuevas obras del puerto de Gibraltar.—Los puertos de Asturias.—Variedades.

La Naturaleza (Junio).

Las cuerdas vibrantes.—Estudio sobre el movimiento de revolución de los planetas.—Ferrocarril marítimo.—Tracción eléctrica.

Boletín de la Real Academia de la Historia (Junio).

Historia de Vigo y su comarca, por D. José Santiago Gómez. Juicio crítico del reinado de Carlos III.—Los comienzos de la esclavitud en América, por Conrado Habler.—Epigráfica romana y visigótica.

Boletín de Justicia Militar (Junio).

La legislación portuguesa de justicia militar.—La intervención armada. Abono de prisión sufrida.—Jurisprudencias.—Crónica extranjera.—Consultas.

Memorial de Ingenieros del Ejército (Junio).

Aparato Mangin modificado para la transmisión secreta de despachos. Torpedos automóviles (continuará).—Estaciones centrales de electricidad.—Revista militar.—Crónica científica.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería (Junio).

El rectificador de corrientes de Pollak.—La estadística de centrales de electricidad.—Central de electricidad de Gandía.—Fabricación por electrolisis de manguitos para la incandescencia.

Althao Marítimo y Comercial (Junio).

Exportaciones de mineral, lingotes, etc., para el extranjero. Importaciones de carga general, carbones, etc., del extranjero y cabotaje.—Exportaciones para cabotaje.—La producción siderúrgica en los Estados Unidos.—Precios de los minerales.

ESTADOS UNIDOS**Journal of the United States Artillery (Mayo).**

Fuego vertical en las baterías de costa.—Determinación experimental del movimiento de los proyectiles en el ánima de un cañón con el fotocronógrafo.—La resistencia del aire al movimiento de los proyectiles.—Defensas de costa y la organización de las fuerzas de Artillería de la costa de los Estados Unidos.—Tablas de tiro para el mortero de 30 cm., etc.

FRANCIA**Le Yacht (27 Junio).**

La ley de inscripción marítima.—La navegación por el Rhóne del steam-yacht inglés *Alabama*.—Botadura del crucero francés *D'Entrecasteaux*.—Correspondencia de los puertos.

La Marine Française (Junio).

Nuestras calderas.—A propósito de la catástrofe del *Jauréguiberry*.—La maquinaria de Ruelle y la fabricación de cañones para la Marina.—El ejército colonial.—Crónica militar.

La Vie Scientifique (Junio).

La inmersión y reparación de los cables submarinos.—Las turbinas del Niágara. —Los tranvías de gas.—Inyector Koertlin para locomotoras.—Revista de invenciones.—Crónica.

Cosmos (Junio).

Meteorología. Un buen aluvión.—El transpacífico canadiense.—Exploraciones australianas.—Precauciones contra los venenos de la botica.—El costo de un telegrama.—Un nuevo instrumento de cosmografía.

Revue de Cavale Militaire (Junio).

Los italianos en Erythrée.—El proceso del general Barattieri.—La cuestión de los cuartos batallones en el Reichstag.—Los exámenes de admisión en la Escuela politécnica.—Crónica.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution (Junio).

Fotografía del acorazado francés *Hoche*.—Meteorología: un factor en la guerra marítima.—Abyssinia: Bosquejo de su geografía é historia con una carta.—Notas náuticas y militares, etc.

The Army and Navy Gazette (Junio).

Sobre la manera de dotar la escuadra.—La movilización de la escuadra.—Nomenclatura naval.—El *Drummond Castle*.—La Armada, etc.

United Service Gazette (Junio).

Movimiento de los buques de guerra auxiliares en la Armada.—Progreso en la construcción naval.—Notas navales, etcétera.

Army and Explosives (Junio).

Notas sobre fusiles, etc.—La fabricación de fusiles como una profesión.—Transporte del algodón-pólvora.—Memoria sobre explosivos.

ITALIA

Revista di Artiglieria e Genio (Mayo).

Sobre la solución racional del problema balístico.—El Ingeniero militar en Africa.—Cálculo de trayectoria.—Arma de fuego portátil automática del General R. Ville.—La artillería de campaña en combate.

Revista Geografica Italiana (Mayo y Junio).

Sobre anomalías de la gravedad.—La geografía según se entiende hoy en su contacto con otra ciencia física y social.—Resumen de geografía económica y comercial.—Geografía exploradora y colonial.

Revista Marittima (Junio).

La nave romana del lago Nemi.—Sobre el empleo de los torpederos.—Milicia colonial.—Navegación de recreo.—El puerto Pisano.

Revista Nautica, núm. 7 (Mayo).

Referente á la próxima ley sobre la Marina mercante.—Ataque y protección.—Nuestra incisión.—Crónica del *sport* náutico de la Marina militar y mercante.

MÉXICO

Sociedad Científica «Antonio Alzate», números 5 y 6.

Apreciación positiva de la lucha por la existencia.—Estudio acerca de la determinación de la longitud.—Estudio relativo á los láudanos.—Revista.

Boletín del Observatorio Meteorológico central de México (Marzo).

Resumen de observaciones.—Correlación de los ocho vientos con los principales elementos meteorológicos.—Datos referentes á varias localidades; heladas, lluvias.—Seismología.—Vulcanología.—Crónica científica.

PORTUGAL

Anales do Club Militar Naval (Mayo).

Ensayos sobre los cálculos de desplazamiento y estabilidad de un buque supuesto á flote, no siendo conocidos sus respectivos planos de construcción (aplicación á la cañonera *Limpopo*).—Cimet y Armstrong. Crónica extranjera.

Pilot Chart of the North Atlantic Ocean (Julio 1896).

Provisión del tiempo para dicho mes: Buen tiempo por lo regular con vientos bonancibles y frescos. Viento frescachón

a veces al N. del paralelo de los 40°. Comienza la estación de los huracanes de las Antillas durante la última parte del mes. Niebla frecuente desde los 28° W. en los grandes bancos, hasta las costas de Nova Scotia y Nueva Inglaterra. Bancos de nieve en las cercanías de Belle Isle y al E. de Terranova, hasta 45° W., con algunos bloques de hielo, probablemente hacia el N., hasta el paralelo de los 44°, cerca de 49° W.

A

APENDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 24 de Junio de 1896.

27 Mayo.—Destinando á Cuba al Teniente coronel de Infantería de Marina D. Mariano Cardona y Capitanes D. José de Carranza y D. José de la Plaza.

27.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. Antonio Cano y Teniente de navío de primera don Rafael Carlier.

27.—Nombrando Comandante de la estación naval de Balabac al Teniente de navío de primera D. José Fernández de Córdoba.

28.—Id. Comandante de la *Perla* al Teniente de navío don José Antonio Escobar.

29.—Id. segundo Comandante del *Castilla* al Capitán de fragata D. Rafael Carlier.

2 Junio.—Destinando al Departamento de Cádiz al Teniente de Infantería de Marina D. Fermín Sánchez Barcáiztegui.

3.—Ascendiendo al empleo inmediato al Contador de navío de primera D. Francisco Javier López del Castillo.

3.—Id. á primer médico al segundo D. José González y Hernández.

3.—Id. á sus inmediatos empleos á los primeros médicos D. José Ruz, D. Francisco Topete y D. Antonio Trelles, y á

los segundos D. Luis Carbó, D. Francisco Blanco y D. Guillermo Summers.

1. - Jumbo. - Ascendiendo al empleo de Teniente de navío al Américo D. Joaquín Chiqueri.

2. - Id. al empleo de Ingeniero Inspector de segunda á D. Indalecio Alonso.

3. - Nombriendo Jefe de Estado Mayor de la escuadra de Instrucción al Capitán de navío D. Federico Estrán.

4. - Id. Comandante del *Lepanto* al Capitán de navío D. Antonio Cano.

5. - Id. Comandante del *Reina Mercedes* al Capitán de navío D. Pedro Aguirre.

6. - Id. Comandante de Marina de Huelva al Capitán de navío D. Antonio Perea.

7. - Id. Jefe de trabajos del ramo en el Arsenal de la Carraca al Ingeniero Inspector de segunda D. Indalecio Alonso.

8. - Destinando como agregado á la Comandancia de Marina de Cádiz al Teniente de navío de primera D. Miguel de Giles.

9. - Nombriendo Comisario de Marina de Canarias al Comisario D. Santiago Anrich y destinando al departamento de Cádiz al Contador de navío de primera D. Domingo León y Boado.

10. - Id. Presidente de la Junta técnica de los trabajos de limpieza de la Carraca al Capitán de navío de primera D. Emilio Butrón.

11. - Id. Ayudante de la Comandancia de Marina de Cádiz al Teniente de navío D. Antonio Mesquida, y de la de Sevilla al de igual empleo D. Joaquín Escudero.

12. - Id. Comisario de los Arsenales de Cavite y Subic al Comisario D. Canilo de la Cuadra.

13. - Confirmando en el mando del *Pisarro* al Teniente de navío de primera D. Enrique Leal.

14. - Concediendo ingreso en el Cuerpo Jurídico de la Armada con el empleo de Auxiliar á los aspirantes D. José Tapia, D. Guillermo García Parreño, D. Juan Macías, D. Cesáreo Elvira, D. José María Fernández y D. José Carrido.

10. Junio. - Promoviendo á su inmediato empleo al Alférez de navío D. Amando Pontes.
10. - Id. al empleo de Contador de fragata á los alumnos de Administración D. Antonio García, D. Manuel García Fuentes, D. José María Gómez, D. Francisco Rada, D. Antonio Carpena, D. Luis Blanca, D. Rafael Barrera, D. Francisco de Paula Sando, D. Rafael Calvo, D. Luis Bedegafn, D. Ramón María Pery, D. Alonso Solís, D. Tomás Martín Barbadijlo y D. Tomás Carlos Roca.
10. - Nombrando Médico del Arsenal de la Habana al Médico mayor D. José Ruz y Rodríguez.
11. - Destinando á Filipinas al Alférez de navío D. Carlos Pineda.
15. - Id. al astillero de Cadiz al Ingeniero Jefe de primera D. Toribio Gaspar Gil.
15. - Id. á la escuela de instrucción á los Tenientes de navío D. Emiliano Castaño, D. Bartolomé Aguiló y D. Amando Pontes.
15. - Nombrando Ayudante del distrito de Ceuta al Teniente de navío D. Francisco Javier Cavestani.
15. - Id. Ayudante del distrito de Zumaya al Piloto D. Eduardo Rodríguez.
17. - Id. Comandante de la *Diamante* al Teniente de navío D. Senén García y Caveda.
17. - Destinando á Filipinas al Contador de navío D. Cecilio de Lora.
19. - Concediendo el sueldo de Teniente coronel al Comandante de Infantería de Marina D. José María Blake.
20. - Promoviendo á Capitán de fragata al Teniente de navío de primera de la escala de reserva D. José González Auriotes.
22. - Concediendo el pase á la escala de reserva al Capitán D. Manuel Moratinos.
22. - Disponiendo desempeñe destinos de tierra el Teniente de navío de primera D. Antonio Tacón y Matos.
23. - Id. para comisiones en la isla de Cuba al Coronel de Infantería de Marina D. Fermín Díaz Matoni.

21 Junio.--Nombrando Ayudante personal del Jefe del Estado Mayor del Departamento de Ferrol al Alférez de navío D. Alejandro Arias Salgado.

21 -- Id. Director de la Escuela de torpedos al Capitán de navío D. José Guerra y Macías.

24 -- Id. Comandante del acorazado *Oquendo* al Capitán de navío D. Arturo Garín.

NOTICIAS QUE PUEDEN SER DE INTERÉS PARA EL NAVEGANTE

ISLA DE CURAÇAO

1.^o En el puerto de Santa Ana, el faro que, sitúa la arta y el derrotero en el fuerte *Riff*, al Occidente de la boca, ó sea á la izquierda, al entrar en el puerto, lo han cambiado hace poco tiempo al fuerte *Amsterdam*, que está en la punta oriental, ó sea, entrando, á la derecha.

2.^o El servicio de prácticos es forzoso, y aguardan á los barcos en la misma boca, y no una milla á barlovento, como dice el *Derrotero*.

3.^o En un buque de vapor puede uno aproximarse sin cuidado alguno hasta la boya fondeada cerca del fuerte *Amsterdam*. Como quiera que los vientos generalmente reinantes son del NE. al SE. por el E., la mar está completamente llana; y si se recalca de noche al puerto, se puede aguardar con la máquina parada ó con muy poco andar, á la vista de las luces de la población. La costa es limpia y puede atracarse á tiro de piedra.

4.^o Los prácticos no salen de noche, por estar prohibido, durante ella, tomar el puerto, á causa, sin duda, de lo estrecho de su cañon y del puente de barcas tendido de una á otra orilla, muy próximo á la boca. Este puente gira, para que pasen los barcos, al rededor de su extremo occidental, por medio de cables firmes en tierra y de una máquina de vapor, situada en la parca del otro extremo.

5.º En este puerto se pueden hacer fácilmente viveres, carbón y aguada, aunque no á precios reducidos. No existen recursos para una composición de máquina y calderas.

Se encuentra fácilmente buenos prácticos de Venezuela y golfo de Panamá.

ISLOTES DE LA SALUD

1.º Casi todo cuanto dice el segundo tomo del *Derrotero de las Antillas*, referente á estos islotes, es erróneo. Es cierto que hay fondeaderos al Occidente del llamado islote del *Diablo*, que es el más septentrional de los tres, y que el fondeadero tiene abrigo de los vientos generales; pero es molesto por la mar tendida que allí debe recalarse ordinariamente.

2.º El mejor fondeadero está entre los dos islotes *Royale* y *Saint-Joseph*, y para tomarlo no hay más que seguir, al pie de la letra, las instrucciones dadas por el Comandante del crucero *Colón*, las cuales están publicadas en el *Aviso á los Navegantes*, núm. 252, día 12 de Marzo de 1894. Gracias á ellas, tomé dicho fondeadero sin dificultad, y encontré siempre más agua que la indicada por el Comandante del *Colón*. El islote *Saint-Joseph*, que debe irse costeando, es limpio, y las pequeñas restingas de piedra que despiden sus puntas son perfectamente visibles. Navegando con poca velocidad y escandallo en mano, no hay ningún riesgo.

El fondeadero es seguro y abrigado, pero no muy cómodo, por la mucha corriente y alguna mar tendida que entra por el frente de los dos islotes y por el Sur de *Saint-Joseph*.

3.º La calzada que une los islotes con la tierra firme es un completo error: no hay tal calzada ni puede haberla; los islotes están á una distancia de 7 á 8 millas de la

costa del río *Kousson* y separados de ella por una extensión de mar bastante hondable.

3.º Pero la carta y las instrucciones inglesas están también disparatadas, lo cual me hizo tomar el fondeadero con bastante recelo, puesto que, según ellas, debí haber embarrancado muchas veces. Nunca hallé tan cierto nuestro adagio español de que "en todas partes cuecen habas."

4.º Los tres islotes de la Salud son de mayor altura que la costa firme inmediata á ellos: tienen abundante vegetación, especialmente el *Royale*, y predomina en todos el árbol ó palma del coco.

5.º Estos islotes forman un establecimiento penitenciario dependiente del Gobierno de Cayena. El principal es el islote *Royale*, donde reside el Gobernador ó Director del penal, los funcionarios de la Administración, la tropa de Infantería de Marina que guarnece el presidio y los vigilantes de los presos. Hay cerca de mil condenados que envían directamente de Francia ó de los otros penales de la Guayana. Se halla establecido un faro de luz fija, blanca, que alcanza 15 millas; hay buenos muelles de desembarco, dos buenos hospitales, asistidos por hermanas de la Caridad, diversos edificios para viviendas de los empleados y de los presos, una iglesia y varios almacenes para provisiones y para carbón aglomerado que consumen los buques de guerra. Hay también un telégrafo óptico que comunica día y noche con el penitenciario de la boca del río *Kousson*, y éste transmite los despachos por el telégrafo eléctrico á Cayena, que está enlazado por cable con Martinica. Puede, pues, comunicarse telegráficamente con cualquier punto del mundo, previa autorización del Gobernador. La comunicación postal de ida y regreso á Europa es bimensual, por medio de los vapores franceses que parten de Cayena; y después de recorrer los puertos de la Guayana, suben por las Antillas menores hasta Martinica, en donde transborda la correspondencia al paquete de Saint-Nazaire. Los vapores no fon-

dean en los islotes; recogen y entregan el correo sobre la máquina, y no admiten pasajeros sino con permiso especial del Gobernador de Cayena.

6.^a En el islote *Saint-Joseph* hay también varias dependencias, y residen en él los presos incorregibles y los inútiles para el trabajo. Se construye en la actualidad una gran cárcel de sistema celular tiene varios muelles, y al pie de uno de ellos hay un depósito de agua, de la que pueden surtirse los barcos recogiénola en los botes de á bordo, que los llenan los penados sin retribución alguna, pues les está terminantemente prohibido recibirla.

El tercer islote, ó sea *l'isle du Diable*, lo tenían reservado para los presos leprosos; pero fué desocupado para que lo habite el famoso *Dreifus*, ex capitán de Artillería, acusado de haber vendido á la Alemania los secretos militares de su patria. Allí está solo el criminal desde hace más de un año, con cinco vigilantes que espían hasta sus menores actos, y en el islote no está permitido desembarcar, ni aun acercarse.

7.^a Para hacer provisiones en las islas de la *Salud* es menester solicitarlas del Gobernador, pues nada hay allí que sea particular; todo pertenece á la Administración francesa. El Gobernador pide la venia á la Autoridad de Cayena, y es preciso abonar lo que se tome en oro francés ó inglés. En caso de no tenerlo, reclaman los gastos por la vía diplomática.

Las provisiones son de regular calidad y no muy variadas. De pescado se carece en absoluto; está prohibida la pesca para evitar las evasiones de los presos. Además, como el establecimiento viene á prestar el servicio de *sanatorium* para todo el personal de penados de la *Guayana*, y envían muchos á las puertas de la muerte, hay una defunción y, á veces, dos diarias. Antiguamente enterraban á los penados difuntos en el islote *Saint-Joseph*; pero hoy sólo entierran allí á los empleados y arrojan al agua á los pobres presos, por las tardes, en el fondeadero, don-

de son pasto inmediato de los tiburones y demás peces, cuyas carnes se comerían seguramente con repugnancia.

Esta falta de caridad cristiana se disculpa con la poca extensión de tierra de que pueden disponer para enterrar y la falta de higiene que traería consigo el hacinamiento de cadáveres.

ISLA DE AVES

Llamo la atención sobre la situación en longitud de esta isla, que la considero con un error de 5 ó 6 millas al E.; y recomiendo que si ha de cruzarse de noche en su paralelo, no se debe aproximar á ella á menos de 20 millas.

Con buena situación al mediodía, y con rumbo á pasar 10 millas por el E., se encontró el buque á las ocho y media de la noche, andando de 5 á 6 millas, muy cerca de la isla.

Como el rumbo se había rectificado varias veces, no puede achacarse este error más que, ó á una fuerte corriente al SW., ó á un error en la longitud de la isla. Me inclino á creer que parte del error sea debido á esto último.—Habana 24 de Mayo de 1896.—*Ramón Estrada*.—Rubricado.—(Es copia.)—*José Navarro y Fernández*.—Rubricado. (Es copia).

CALDERAS LAGRAFEL D'ALLEST

En los números de la *Rivista Marittima* correspondientes á los meses de Enero, Febrero y Marzo han aparecido las descripciones de las tres clases de calderas de tubos de agua más usadas en Francia. Estos tres tipos son: Belleville, Lagrafel D'Allest y Niclaussé, y el autor de los artículos, que es el Ingeniero de primera clase de la Marina italiana Sr. V. Malfatti, publica con numerosas ilustraciones una minuciosa descripción de dichas calderas. Siendo perfectamente conocidas en nuestra Marina las Belleville, voy á limitarme á traducir en este artículo los generadores ideados por los señores Lagrafel y D'Allest, que son bastante usados en la Marina francesa, y cuyo conocimiento puede ser útil al cuerpo de maquinistas.

La actual caldera Lagrafel D'Allest es una modificación de la caldera L. Barret y A. Lagrafel, llevada á cabo por los señores Lagrafel y D'Allest; se usa con buen éxito en la Marina de guerra francesa, que emplea generadores de este sistema en bastantes de sus buques, y también, aunque en corto número, se encuentra en la Marina mercante.

En la fig. 1.^a aparece representada con suficiente claridad la caldera que nos ocupa; como se ve, están realmente unidas por sus costados dos calderas que tienen una caja de fuegos única. De ésta parten los gases de la

Fig. 1

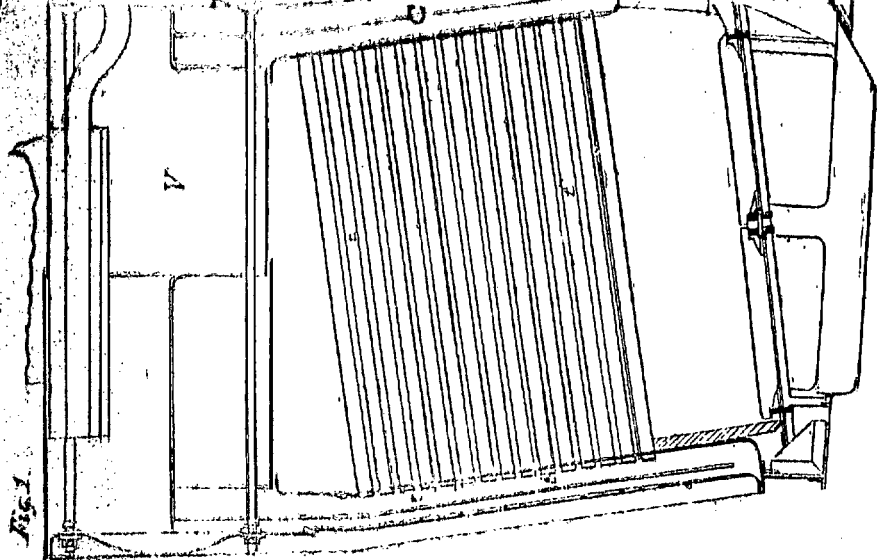
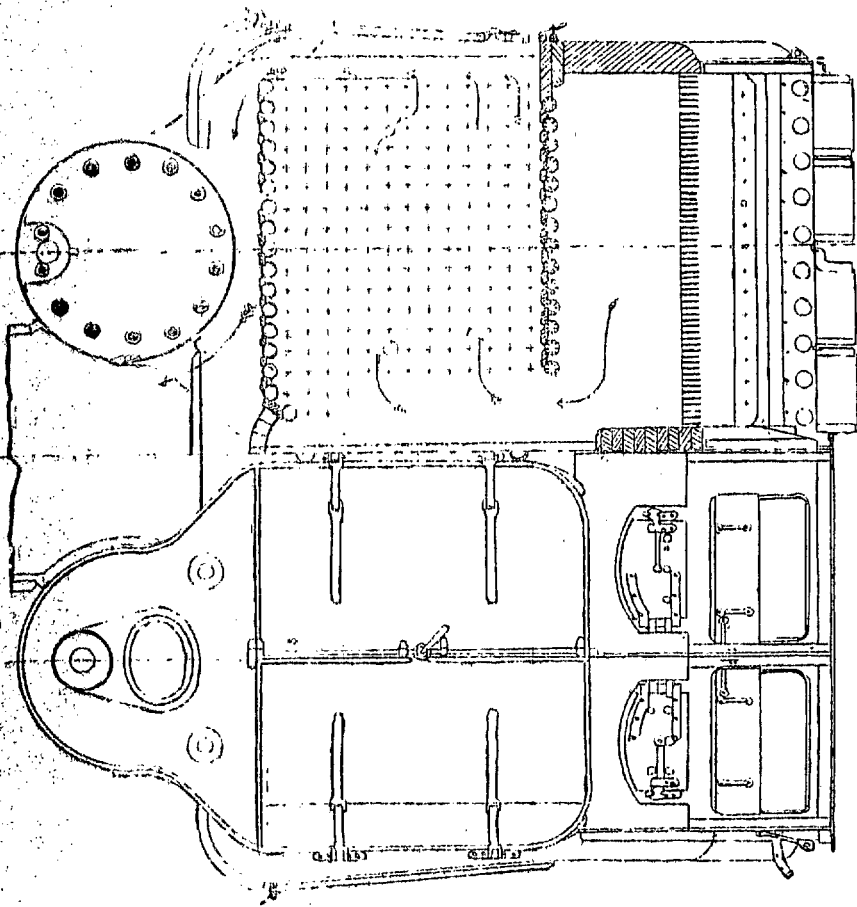


Fig. 2



combustión, que, forzados á recorrer el camino que indican las flechas, llegan á la base de la chimenea, habiendo cedido gran parte de su calor á los tubos que contienen el agua, y, además, los gases de ambos hornos, al unirse en la caja de fuegos, se mezclan y queman por completo, obteniéndose un buen aprovechamiento del combustible.

Los tubos *t*, ligeramente inclinados y paralelos, unen las dos cámaras *C C* á las que se puede llamar láminas de agua por su poco espesor (130 mm). Estas cámaras están reforzadas por una serie de tirantes cortos, que corresponden á los intervalos de los tubos.

Las láminas *C*, cerradas por sus frentes y costados, comunican por sus partes altas con el depósito de vapor *V*, cuerpo cilíndrico que no es perfectamente horizontal, sino inclinado hacia la parte posterior de la caldera,

La inclinación de los tubos determina en esta caldera una circulación natural, pero muy activa, de toda el agua que contiene, habiéndose comprobado esto en las experiencias llevadas á cabo por el Sr. D'Allest, que utilizó para ellas una caldera antigua, á la que colocó registros de cristal que permitían ver la marcha del agua y vapor de la caldera.

El agua de alimentación entra por la lámina posterior *C*, evaporándose al avanzar por los tubos, y al llegar á la lámina anterior se ha convertido en una mezcla de agua y vapor. Se nota desde luego la diferencia de circulación entre esta caldera, en que la mezcla de agua y vapor sólo atraviesa un tubo para llegar al depósito de vapor, y la caldera Belleville, en que tiene que pasar á través de una serie de tubos. La densidad de la mezcla es menor en esta caldera, y la circulación sería mucho más activa que en la Lagratel si los cambios de dirección no la retardasen mucho.

Una vez que la mezcla ha llegado al depósito *V*, el vapor se separa del agua, y ésta, recorriendo el domo,

llega á la lamina opuesta C, cerrando el circuito circulatorio.

Los tubos que emplea el Sr. D'Allest en sus calderas son de acero sin soldadura, de 3 mm. de espesor, y el diámetro no mayor de 80 mm.; la distancia de centros, tanto horizontal como vertical, es de 100 mm. Los tubos que han de estar directamente en contacto con la llama son



Serve; la fig. 2.ª representa uno de estos tubos en sección, y se les fabrica curvando y soldando á lo largo de su arista una plancha que trae del laminador los nervios que quedan luego en el interior del tubo. Éstos tienen una gran resis-

tencia á la flexión, y además transmiten muy bien al agua el calor que reciben del exterior.

Los tubos se unen á la placa mandrilándolos con un mandril cilíndrico, quedando libres para permitir las dilataciones y contracciones que originan los cambios de temperatura.

Las planchas anterior y posterior de la caldera llevan unos orificios circulares que se corresponden con los de las placas de tubos. El diámetro de estos registros es tal, que permite la colocación y sustitución de tubos, y van cerrados con tapas autóclavas de hierro.

Las parrillas del horno son paralelas á los tubos, y el aire necesario para la combustión entra por unos registros que van siempre abiertos y hacen que la marcha de los fuegos sea igual á todo lo largo del horno. La puerta del cenicero sólo se lleva abierta cuando no bastan las aberturas laterales para dar entrada al aire necesario.

La forma de la caldera permite también que se use en ella un depósito con agua en todo el perímetro del cenicero, medio por el cual, como es sabido, se consigue aumentar la duración de las parrillas.

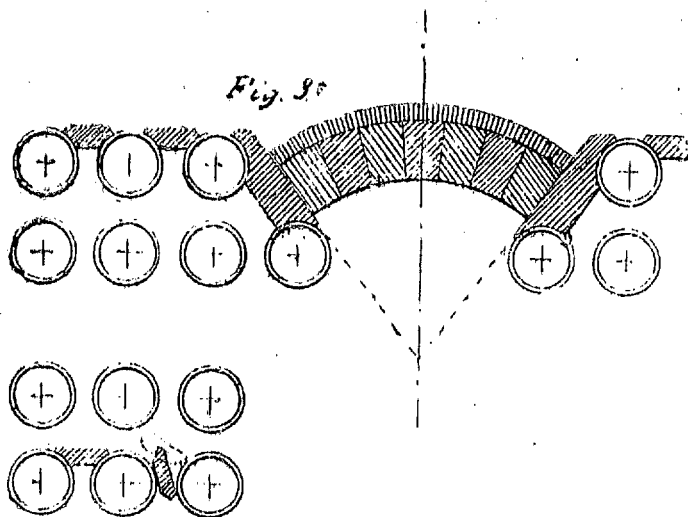
El depósito de agua y vapor de la caldera tiene sus frentes atirantados, y la altura que alcanza el nivel normal del agua es generalmente $\frac{1}{4}$ del diámetro, quedando el resto del depósito para cámara de vapor.

En la fig. 1.^a, ya citada, se ven los materiales refractarios que protegen las partes de la caldera expuestas directamente á la acción de las llamas; del mismo material están formados los diafragmas que guían á los gases de la combustión en su recorrido.

La caldera lleva puertas que permiten el libre acceso á la caja de humos, y en la navegación ordinaria se llevan puertas de dimensiones más reducidas, por las cuales se puede extraer el hollín, que se deposita con preferencia en la parte inferior y lateral de la caldera, en correspondencia con las defensas verticales que ésta lleva en su parte alta.

Las juntas de las puertas de visita de los tubos, cuando la presión haya de ser de 4 á 7 kg., se hacen con anillos de plomo fundido ó con discos de tela y caucho. Para presiones de 10 kg. se usan discos de cartón-amianto de 2 mm. de espesor, no debiendo emplearse anillos de mayor grueso, pues no sería conveniente; antes de colocarlos, se les embebe en aceite de linaza, cocido. También dan buen resultado discos de tela y caucho vulcanizado especial; á éstos, para ablandarlos, se les sumerge durante 0,1 de minuto en agua hirviendo, antes de colocarlos, y en la cara que ha de apoyar en la plancha de la caldera se pone una rodaja de jabón para facilitar la adherencia. Las juntas que han de estar expuestas al vapor, se las hace con amianto de grueso limitado, y las de los registros inferiores de las láminas de agua se hacen como las de los tubos.

Los ladrillos que cubren la primera y última fila de tubos son de material refractario ordinario; su forma se ve en la fig. 3.^a, y van simplemente apoyados, sin usar ninguna clase de mezcla ó cemento para sujetarlos. Los



de la fila inferior se colocan haciéndolos pasar por los huecos que van á tapar.

Los ladrillos que forman la bóveda alta de la caja de fuegos tienen la figura que aparece en el dibujo, y están apoyados sobre dos soportes que se adaptan á las filas altas. Encima de los ladrillos de la bóveda, que tampoco llevan mortero de ninguna clase, se extiende una capa de tierra refractaria, ó de cal, de 1 á 2 cm. de espesor. La bóveda, hecha de esta manera, es muy fuerte y de gran duración.

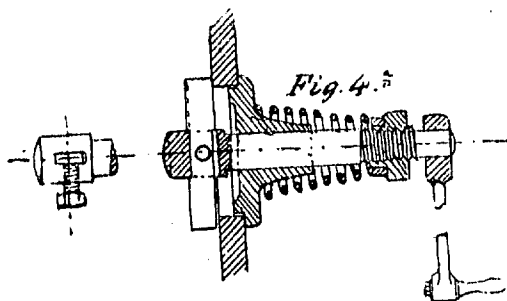
El altar, flancos, frente y fondo del horno se forma también con ladrillos de igual material; se debe, además, poder rellenar de ladrillos y cemento refractario el espacio que queda comprendido entre las dos calderas acopladas por detrás, delante y por el grueso de la lámina de agua; este espacio es de ordinario de un ancho de 7 á 8 cm.

Para evitar la radiación, se forma el depósito alto con amianto, y las puertas del frente se hacen de plancha

doble, rellenando el intervalo con algodón silicatado. El fondo de la caldera lleva una cubierta de dos telas de amianto con un relleno de algodón silicatado, y se sujeta esta defensa suspendiéndola de unos ganchos que lleva la caldera en la parte alta, y afirmándola contra la plancha con flejes de hierro horizontales. Las puertas del horno, cajas de humos, etc., son también de doble plancha con relleno intermedio.

Funcionamiento de la caldera.—La manera con que se conducen los fuegos y se hace la alimentación, es análoga á la de la caldera cilíndrica; únicamente, la menor cantidad de agua que lleva este generador exige mayor cuidado con la alimentación.

Antes de encender la caldera, si ésta tiene las puertas-registros quitadas, se mira si ha quedado algún cuerpo extraño dentro del depósito alto ó detrás de las placas de tubos. Después se empieza á colocar los registros, empezando por los de abajo, y se ve si queda algo dentro de los tubos, para lo cual se presenta una luz encendida por la placa posterior de la caldera. Con el aparato de la figura 4.^a se limpian los asientos de las puertas, para que las nuevas juntas se puedan hacer bien estancas.



En seguida se llena la caldera con agua salada á presión, y se comprueba el estancamiento de las juntas.

hechas; si no hay salideros, se expulsa el agua salada y se llena con agua dulce.

Antes de encender, si la obra de albañilería es nueva ó recién compuesta, se la seca, manteniendo, durante diez horas un fuego de leña, y luego se extiende sobre las parrillas una capa de carbón de espesor uniforme de 10 á 12 cm., y se enciende como de ordinario, procurando que al principio no sea la combustión muy activa para no tener demasiado vapor; sólo después de haber expulsado completamente el aire de la caldera y tubo general de vapor, de haber calentado los cilindros y cajas de distribución y de haber comprobado el funcionamiento de la bomba de alimentación, es cuando se activan los fuegos para tener la producción de vapor necesaria al funcionamiento del motor.

Algunas veces ocurre, al poner en actividad una caldera, que se notan salideros por las puertas de los tubos; basta, para hacerlos cesar, dar una vuelta á los dados de las autóclavas con una llave de unos 50 cm. de largo, que maneja un solo hombre.

Se deben cargar los hornos poco de cada vez y con frecuencia, alternando en los dos hornos de cada caldera doble. Así, los productos de la combustión incompleta de un horno acaban de quemarse en la caja de fuegos, y la marcha de la caldera se hace muy uniforme.

El aire debe llegar en la cantidad precisa para quemar el carbón, y su entrada se regula por los registros del cenicero. Si la combustión se hace en buenas condiciones, se debe tener la caja de fuegos llena de llama, y ésta de un color blanco amarillento; si fuera de color rojizo, sería señal de escasez de aire.

El tiro se comprueba con el manómetro de agua; si la depresión en la parte baja de la caja de fuegos es de 5 á 6 mm., y en la base de la chimenea de 7 mm., se tendrá un buen tiro natural con las puertas del cenicero abiertas; si las depresiones marcadas son menores, se debe

visitar la caja de humos para ver si hay entradas de aire.

Entre las de su clase, tiene la D'Allest mucha cantidad de agua (5 litros por caballo desarrollado); y aunque podría ser menor, lo ha preferido así el Sr. D'Allest para que sea más fácil el manejo de su caldera. La alimentación se hace de una manera análoga que en la caldera cilíndrica, empleándose sólo agua dulce y usando evaporadores, filtros y agregando al agua una cantidad de cal próximamente de 2 á 3 kg. por cada veinticuatro horas y 1.000 caballos indicados; con esto se saponifican las grasas y se reduce el ácido clorhídrico que puede haber en la caldera por la descomposición del cloruro de magnesio del agua del mar. Ésta puede entrar en la caldera por pérdidas del condensador; y si no se pueden corregir y son grandes, se aumenta (hasta triplicar) la cantidad de cal añadida al agua de alimentación, y se disminuyen las calderas en actividad, forzando los fuegos con objeto de que la circulación sea muy activa y no se produzcan depósitos en los tubos. Al mismo tiempo se hacen con más frecuencia las extracciones, tanto de fondo como de superficie; con las primeras se da salida á la parte fangosa del agua; con las segundas se expulsan las materias ligeras que provienen de la saponificación de las grasas y que flotan en el agua.

Teniendo estos cuidados, visitando y limpiando las calderas que estén en estas condiciones anormales, y procurando reparar pronto el condensador, no se producirán daños permanentes en las calderas.

El personal que necesitan estas calderas es: un fogonero por cada caldera doble, ó uno por cada dos de éstas, según que se disponga de mediano ó buen personal. Un solo fogonero basta generalmente para vigilar la alimentación de todas las calderas.

Limpiar los tubos.—El hollín se deposita en la bóveda baja de la caldera, y especialmente en la parte inferior

del haz de tubos del lado de la caja de fuegos; también se deposita, aunque en menor cantidad, en la parte alta de los tubos.

La limpieza se puede hacer, tanto con la caldera encendida, como apagada, habiendo ideado el ingeniero señor D'Allax un aparato especial para hacer la maniobra con vapor.

Consta el aparato de un tubo eje vertical, que lleva en planos normales á él una serie de tubos que ocupan los huecos de los de la caldera. La mitad alta de los tubos del instrumento van doblados, y forman en la posición de reposo parte de la defensa *P*, fig. 1.^a, extendiéndose ésta sólo á la mitad anterior de la caldera.

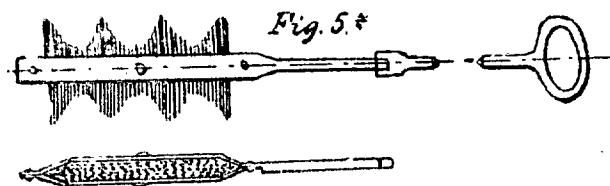
Los tubos tienen en su extremo una abertura de sección creciente y ranuras longitudinales, por todas las cuales puede salir vapor, que se hace llegar al interior del tubo eje vertical. El aparato se maneja desde la cámara de calderas, haciéndole girar por medio de un sistema sencillo de engranajes, y al mismo tiempo un fogonero hace entrar en el tubo vertical vapor, que sale por las aberturas de los tubos horizontales en todas direcciones, y limpia el hollín, echándolo en parte en la caja de fuegos, donde se quema, y otra parte va á la chimenea con los productos de la combustión.

Basta media rotación del eje para que los tubos recorran todo el haz; pero generalmente se hacen dos ó tres giros. Al terminar el movimiento hacia la derecha, los tubos altos empujan á la defensa *P*, que puede oscilar al rededor de las charnelas que tiene en su parte alta; este movimiento está limitado por unos topes, y, además, la defensa tiene muelles que la llevan á su posición normal.

Se deben manejar al mismo tiempo los dos aparatos que lleva una caldera doble, y se hace la limpieza cada tres ó cuatro días de funcionamiento de la caldera. El tiempo mejor para su uso es al llegar á puerto, y en general siem-

pre que haya que desahogar vapor para disminuir el gasto de la máquina.

La limpieza, cuando está la caldera apagada, se hace quitando las puertas laterales y la defensa, y empleando el cepillo que representa la fig. 5.^a, que se hace pasar por entre los huecos horizontales y verticales de los tubos, después de haber quitado el diafragma de ladrillos refractarios que constituye el cielo del horno.



Al llegar á puerto se tienen los cuidados ordinarios de tener la cantidad indispensable de carbón, compatible con las maniobras que ha de efectuar el buque, y se utiliza el vapor sobrante en limpiar los tubos con el aparato que se ha descrito y en poner en movimiento las alimenticias, si éstas tienen motor independiente del principal; si no lo tienen, se prepara un buen nivel de agua en las calderas antes de parar.

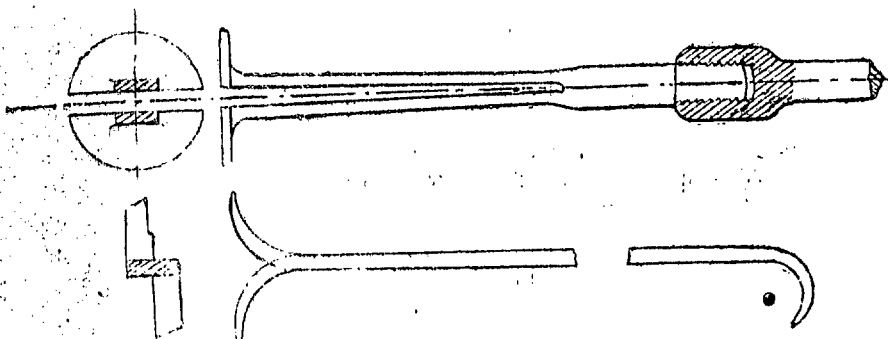
Si la máquina no se ha de poner en marcha, se tapan las entradas de la caldera y se la deja enfriar con lentitud.

Limpieza, reparación y conservación.— Para desengrasar los tubos se hace cada tres ó cuatro meses un lavado con lejía, operación rápida y muy eficaz, y que dispensa de ordinario de hacer el rascado, que resulta penoso y largo. Se emplean 5 kg. de sosa cáustica por cada metro cúbico de agua que contenga la caldera; la disolución más concentrada se prepara aparte y se la inyecta en la caldera con el donkey, cuidando de que la lejía no pase

de 1 kg. por cada 15 litros de agua, pues podría suceder que, si se excediese de esta cifra, la disolución atacase al bronce de las bombas.

La leña se tiene durante dos ó tres horas en ebullición dentro de la caldera, con 3 kg. de presión, poco fuego y algo abierta la válvula de seguridad. En seguida se hace una extracción alta y otra baja y se deja enfriar la caldera; después se expulsa el agua por el grifo bajo de la lámina de agua posterior, y se limpia el depósito alto, se abren los registros de los tubos y se limpia su interior con un cepillo metálico; y si hay depósitos de sal, se quitan los de la placa desde los registros y los de los tubos con el aparato de la fig. 6; para los tubos Serve se usan rasquetas cuyo ancho es la separación de dos nervios.

Fig. 6.

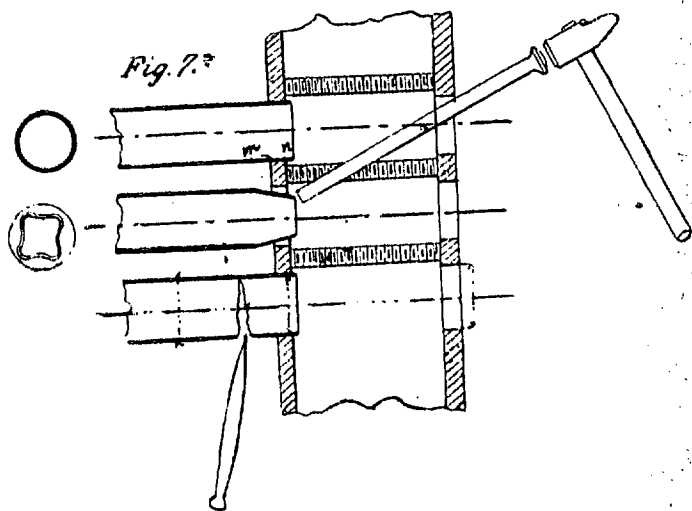


La obra de ladrillos suele ser duradera; sólo los de la fila baja pueden romperse al quitarlos para limpiar los tubos; pero son baratos y se reemplazan con los que se llevan de repuesto.

En la Marina militar, todos los tubos expuestos á las llamas son Serve, que tienen las ventajas de no flexionarse y de transmitir el calor al agua, aunque estén sucios.

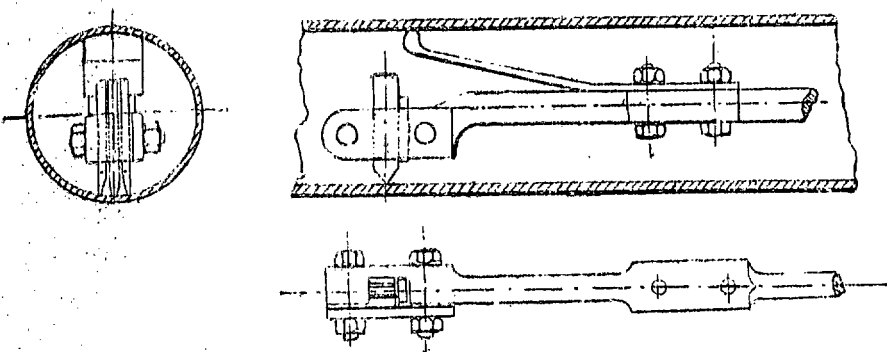
Se deben vigilar y limpiar bien los tubos, especialmente los de la fila inferior; así se les hace durar mucho, y se puede prever cuándo un tubo va á quemarse. Se observa una mancha de color rojo de sangre que indica un golpe de fuego; por este sitio se va á quemar el tubo, pero no se debe tener temor alguno, aunque no se pueda desde luego reemplazar el averiado, pues se refiere el caso de un tubo con una fenda que siguió funcionando durante cuarenta horas sin que se notase aumento en el tamaño de la grieta.

Para cambiar un tubo, si es accesible desde el exterior, se cortan sus dos extremidades, y luego se quitan los extremos deformados, como indica la fig. 7.^a. Si el tubo no

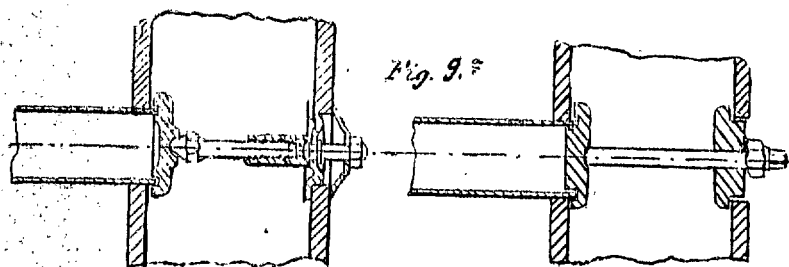


es de los exteriores y sólo se llega hasta él por uno de los registros, se corta con un cincel especial, fig. 8.^a, de manera que se haga un corte longitudinal *mn.*, fig. 7.^a, sin llegar á la placa de tubos, y se deforma hacia dentro; después, ya libre por un extremo, se saca de la placa an-

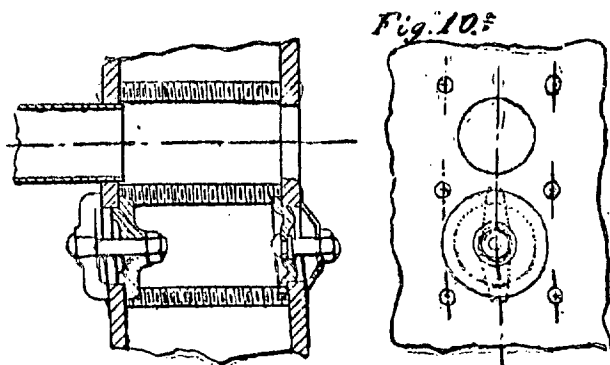
terior y se echa fuera por la puerta de visita. Generalmente basta hacer esta operación en la extremidad anterior del tubo y sacarlo de la posterior con un botador ordinario.



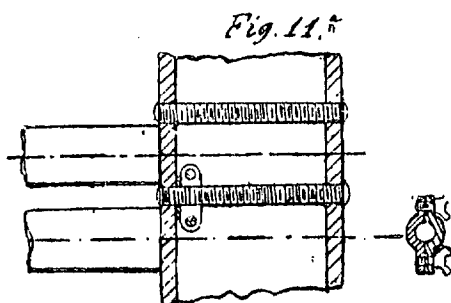
Cuando no se crea conveniente cambiar un tubo, se le puede tapar con un tapón, mantenido por un conrete de rosca que apoya en la puerta de visita, como se ve en la figura 9.ª.



Por regla general, conviene quitar el tubo y tapar el hueco con una tapa con caballete, fig. 10.ª.



Si hay salideros por algún tirante roto, cosa que no suele ocurrir, se remedia con una tuerca compuesta de dos mitades, reunidas por tornillos, que se aprietan á mano. La tuerca sujeta una empaquetadura de hilo de amianto, embebido en minio, que envuelve el tirante y apoya contra la placa fig. 11.ª.



Conviene evitar los cambios rápidos en la combustión ó entrada de gran cantidad de agua fría, pues se originan diferencias de dilatación entre las puertas de los registros y las placas, y se producen salideros. Si éstos se presentan, no se debe tratar de impedirlos usando una con-

trapierta por fuera, pues el agua á presión entre ambas puertas puede romper el tirante de la autóelava.

Se emplea en estas calderas el zinc para evitar la corrosión de las planchas, originada por la presencia de metales diferentes en contacto con el agua. Se prefiere el zinc laminado, en planchas de grueso limitado (12 mm.), pues á igualdad de peso y conservación del generador, dura más y no se reduce á fragmentos; se usan planchas de $300 \times 120 \times 12$ mm. Cada lámina de agua lleva dos planchas suspendidas de los tirantes cortos y se las coloca desde los registros bajos. En la lámina posterior se ponen á la altura de la segunda fila inferior y aplicadas contra la plancha del fondo para que no impidan la circulación. El depósito alto lleva también láminas de zinc en los tirantes bajos, asegurando bien el contacto de ambos metales por medio de flejes de hierro.

Cuando una caldera no se ha de usar durante un tiempo corto, se la limpia por completo, y en seguida se la llena de agua dulce con $\frac{1}{1,000}$ de sosa cáustica para evitar la oxidación interna; además, se cierran herméticamente todas las puertas para impedir que se renueve el aire que quede en el interior de la caldera.

Colocación á bordo.—Estas calderas no pueden instalarse adosadas, pues cada caldera doble debe quedar accesible por todos lados. Lateralmente lleva las puertas de las cajas de humos, y hay que reservar un espacio de 400 á 500 mm.; en el fondo tiene los registros para los tubos, y, gracias á la inclinación de la parte posterior de la caldera, bastan 100 mm. para que se puedan inspeccionar los tubos; en el frente se deja espacio suficiente para hacer la maniobra de cambiar los tubos.

De ordinario se da á la caldera una altura de 3,750 metros si el espacio disponible es suficiente para ello; pero cuando no sea así, no hay inconveniente en construir las de menor altura; esto ha sucedido con el crucero francés *Charveloup-Laubat*, en el cual se las ha limitado á 3,35 m.

La toma de vapor se hace por un tubo que comunica el depósito alto con otro grande, del que parte el tubo general de vapor. Se establecen válvulas en los tubos de unión, que se tienen completamente abiertas durante el funcionamiento, con objeto de que la presión sea la misma en todas las calderas. No hay necesidad de emplear válvulas reductoras de presión, pues todas las calderas trabajan á la exigida por la máquina, y las seguridades se llevan cargadas á una presión un poco mayor.

La instalación á bordo se puede hacer alineando las calderas en el sentido de la manga ó en el de la eslora. La primera disposición permite en general mejor aprovechamiento del espacio; se saca el combustible de las carboneras en correspondencia con cada cámara de calderas y el depósito de vapor de que ya se habló; se coloca en la parte central superior de la cámara y debajo de la chimenea, de modo que los gases de la combustión sequen el vapor.

Si se colocan las calderas en el sentido de la eslora, se las puede colocar con los frentes hacia la amurada ó hacia el crujía. Del primer modo se hace cómodamente el servicio de los hornos y se puede colocar mamparo longitudinal; con la segunda disposición se gana espacio, por la forma que tienen las calderas y porque solo existe una cámara de calderas. En ambos casos se usa un depósito de vapor por caldera colocado á lo largo en la parte alta y apoyado contra el mamparo de carboneras. Estos depósitos comunican en serie por tubos, y el último y el primero se unen en uno para llevar vapor á la máquina.

Francia usa las calderas Lagrafel D'Allest en bastante número de buques de su armada; entre ellos, cuatro grandes acorazados, tres guardacostas acorazados y varios cruceros y avisos torpederos. La Marina mercante usa poco esta clase de generadores.

Datos y elementos.—Los ingenieros de la Marina francesa han hecho numerosas experiencias en tierra con

estos generadores para estudiar la combustión y vaporización; emplearon calderas antiguas transformadas y compresiones no mayores de 4 kg. Se obtuvieron los resultados anotados en la tabla núm. 1.

TABLEA NÚM. 1

Número de la prueba.	Tipo de caldera.	Prestación en la prueba.	AGUA EVAPORADA		Agua evaporada por m. ² de superficie de caldeo.	Ag. de caldera necesario para obtener un kg. de vapor (1).	Temperatura del agua de alimentación.	Presión de vapor.	Superficie de caldeo de la caldera.	TEMPERATURA DE LOS GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS PUNTOS						
			Por kg. de combustible.	Por kg. de carbón puro.						A	B	C	D	E	F	
		Horas.	kg.	kg.	litros		kg.	m. ²								
1	Natural.	6	60	10,67	11,05	18	8,85	25°	3,5	100	102°	105°	104°	367°	305°	168°
2	Id.	6 3/4	71	10,63	10,47	25	9,00	"	"	"	350°	290°	303°	—	532°	—
3	Id.	6	76,07	9,23	10,12	—	—	21°,5	"	"	335°	297°	—	—	600°	241°
4	Forzada.	6	133,5	8,02	8,768	63	4,50	20°,5	3,25	"	484°	263°	344°	406°	585°	210°
5	Id.	6	151,03	8,75	9,052	44	3,40	21°	4,00	"	455°	331°	324°	410°	617°	265°

En las pruebas del *Bruvines* se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de la prueba.	Duración en horas.	Presión en kg.	Carbón por m. ² de superficie en kg.	Temperatura del agua de alimentación.	AGUA EVAPORADA		
					En kg. por m. ² de superficie de caldeo.	Por kg. de carbón.	A 100° por kg. de carbón.
1	12	13	60	50°	18,12	10,008	11,530
2	6	13	100	48°,75	20,41	9,800	11,260
3	6	13	120	52°	34,20	9,501	10,860
4	6	13	150	55°	41,55	9,235	10,560

(1) Se midió un peso de caldera de 150 kg. por m.² de superficie de caldeo.

En pruebas menos recientes de los avisos-torpederos tipo *Bombe*, de la Marina francesa, se quemaron 60, 150 y 225 kg. de carbón por m.² de parrilla, evaporando respectivamente 9,43, 9,07 y 8,524 kg. de agua por kg. de carbón quemado; la presión de régimen era 10 kg., y la temperatura del agua de alimentación 18°.

En la marcha económica se obtuvieron de 9,50 á 10,50 kilogramos de agua evaporada por kg. de carbón; y á toda fuerza, de 9,50 á 8,50.

El *peso por caballo indicado* (á toda fuerza con tiro forzado) de la caldera completa con todos sus accesorios, hasta las herramientas de manejar los hornos, es:

PESO EN RO.		CALDERAS PARA MÁQUINAS
Con agua.	Sin agua.	
21,50	16,50	muy ligeras (hasta 2.000 caballos indicados).
27,00	22,00	ligeras, de cruceros pequeños (de 2.000 á 2.500 c. i.).
30,00	25,00	de cruceros de tamaño medio (de 5.000 á 10.000 c. i.).
32,50	27,50	de grandes cruceros y acorazados (de 10.000 á 16.000 c. i.).
36,00	30,50	potentes de buques de secundaria importancia.

Como se ve, resulta que el agua de la caldera tiene un peso de 5 kg. por caballo desarrollado á toda fuerza. Los datos se refieren á la potencia máxima á toda fuerza con un tiro de 15 mm. de agua.

El peso por m.² de superficie de caldeo (C) se calcula en:

PRECIO EN L.S.

Con agua.	Sin agua.	CALDERAS PARA MÁQUINAS
113	88	de buques muy ligeros, avisos torpederos, etc. (hasta 2.000 c. i.).
135	110	ligeras de cruceros pequeños (de 2.000 á 2 500 c. i.).
148	120	de cruceros de tamaño medio (de 5.000 á 10.000 c. i.).
152	125	de acorazados y grandes cruceros de 10.000 á 16.000 c. i.).
152	125	potentes de buques de secundaria importancia.

El peso por m.² de superficie de parrilla (P) (deducido de los anteriores, admitiendo que sea la relación $\frac{O}{P} = 30$), es el siguiente:

PRECIO EN L.S.

Con agua.	Sin agua.	CALDERAS PARA MÁQUINAS
3.400	2.650	muy ligeras de avisos torpederos, etcétera, (potencia hasta 2.000 c. i.).
4.050	3.350	ligeras de cruceros pequeños (de 2.000 á 5.000 c. i.).
4.500	3.600	de cruceros de tamaño medio (de 5.000 á 10.000 c. i.).
4.600	3.750	de grandes cruceros y acorazados (de 10.000 á 16.000 c. i.).
4.600	3.750	potentes de buques de secundaria importancia.

Fuerza desarrollada.--Como promedio de los resultados obtenidos en pruebas oficiales, se puede admitir *por cada m.² de superficie de caldeo (C.)*:

CALDERAS PARA MÁQUINAS

C. 1.	5,25	muy ligeras de avisos torpederos, etcétera (potencia hasta 2.000 c. i.).
Idem	5,00	ligeras para pequeños cruceros (de 2.000 á 5.000 c. i.).
Idem	4,70	de cruceros de tamaño mediano (de 5.000 á 10.000 c. i.).
Idem	4,50	de grandes cruceros y acorazados (de 10.000 á 16.000 c. i.).
Idem	4,10	potentes de buques de secundaria importancia

A estas cifras corresponde un caballo por 0,191, 0,200, 0,213 y 0,244 de superficie de caldeo.

Volumen ocupado.--Tomando por volumen de la caldera el del paralelepípedo circunscrito desde el plano de asiento al tangente al depósito cilíndrico alto, se admite que un caballo indicado á toda fuerza requiere 0,040 m.³ de caldera.

Si se cuenta con el espacio que hay que dejar para el servicio, se necesita: 0,105 ó 0,085 m.³, según la agrupación de calderas que se adopte.

Área ocupada --De la caldera sola, por cada caballo, 0,11 m.², ó, lo que es igual, cada m.² de caldera, 90 caballos indicados.

Contando el área de todo el espacio que exige el servicio, un caballo corresponde á 0,015 ó 0,022 m.², ó sea cada m.² 67 á 45 caballos indicados.

C. L., P y C por m.³ de volumen de caldera.—Un m.³ de caldera, medido como ya se dijo, corresponde;

C. L. á toda fuerza.	P m. ³	C m. ³	CALDERAS PARA MÁQUINAS
28	0,180	5,35	muy ligeras.
25	0,175	5,20	de potencia medja.
22	0,170	5,10	de gran potencia.

Consumo de combustible.—En las pruebas de la Marina francesa se ha obtenido, por caballo indicado, de 0,81 á 0,77 kg. de carbón á toda fuerza y tiro forzado, y en marcha más económica, de 0,641 á 0,613.

Se dice que, en general, esta caldera no da un buen rendimiento si se pasa de un consumo de 150 kg. de carbón por m.³ de parrilla.

En una prueba de seis horas del vapor mercante *Liban*, desarrollando 1,550 c. i. (casi la máxima posible á tiro natural), se obtuvo un consumo de 0,627 kg. por caballo usando Cardiff de buena calidad.

La caldera Lagrafel D'Allest puede desarrollar á toda fuerza y tiro natural los $\frac{2}{3}$ de la potencia que se alcanza á toda fuerza y tiro forzado.

Precio.—Correspondiendo á la caldera montada á bordo y lista para funcionar, un kg. (sin agua) cuesta de 1,60 á 2,50 liras, según se trate de calderas para buques grandes ó calderas de gran potencia y poco peso.

Por caballo desarrollado, el precio oscila de 50 á 80 liras, y por m.³ de superficie de caldeo unas 250 liras.

Constructores.—Construyen esta caldera: en Francia, el establecimiento de la Compañía Fraissinet, y la *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, de Marsella; en Italia, los señores Orlando hermanos, de Liorna.

Conclusión.—Por cuanto se ha dicho de esta caldera, se la puede considerar como un tipo muy práctico y de fun-

cionamiento seguro. Es, hasta cierto punto, un lazo de unión entre la caldera cilíndrica de tubos de llama y las calderas de tubos de agua. Con la primera, guarda cierta semejanza por su constitución y funcionamiento, con las segundas (á las cuales ella pertenece) por el peso, espacio, aptitud para soportar gran presión, fácil reparación, etc.

Comparada con la Belleville, tiene menor peso por caballo indicado, mayor rendimiento térmico, sensiblemente menor coste y no exige la alimentación automática. En cambio, la Belleville presenta menor peligro para las explosiones, estructura más sencilla, se compone de elementos indiferentes á la acción del calor y es más fácil su instalación á bordo.

Decir en absoluto cuál de las dos es mejor, no es fácil por ahora. Cada una tiene sus ventajas relativas, que las harán más apropiadas, según la clase de buque que haya de llevarlas.

JOAQUÍN ORTIZ DE LA TORRE,

Alférez de navío é Ingeniero.

Arsenal de Cartagena, Junio de 1896.

EL EMPLEO DEL PETRÓLEO ⁽¹⁾

Desde los ensayos emprendidos en 1868 en el *Puebla*, pequeño yacht que pertenecía á Napoleón III, para introducir la calefacción con el combustible líquido á bordo de los buques, numerosas experiencias han seguido, teniendo por objeto resolver esta cuestión. Hoy que la Marina acaba de decidir que los acorazados *Gaulois* y *Charlemagne* sean provistos de quemadores de petróleo, parece nos hallamos en víspera de una transformación en el material naval, cuya importancia á nadie se le escapará.

Ya se preocupó de esto Alemania, verificando pruebas--satisfactorias al parecer--en el *Carola*, el *Siegfried* y en varios torpederos. En Italia se ha dispuesto que los torpederos y contratorpederos en construcción sean dotados de quemadores de petróleo. Inglaterra, los Estados Unidos, Rusia y Austria han experimentado y aplicado más ó menos el nuevo sistema. Las ventajas que proporcionan los nuevos elementos, son, en efecto, para fijarse y llamar la atención de los que se preocupan de los dos grandes é importantes factores de los modernos buques de guerra: la velocidad y el radio de acción.

Pues que de velocidad hablamos, permítasenos citar, á propósito de esto, la opinión de Mr. Normand, el emi-

(1) *La Yacht*, 30 Mayo.

mente constructor del *Forban*, que es un maestro en la materia. En el estudio hecho por él en las últimas reuniones de la Asociación Técnica Marítima, Mr. Normand habló de la posibilidad de dar al *Forban* una velocidad de 3 ó 4 nudos más que en la de las pruebas, ó sea 34 ó 35 nudos, aumentando los pesos de los aparatos motores al mismo tiempo que la inmersión del torpedero.

Y añade esto:

“El uso del petróleo facilitaría mucho la solución del problema, porque la longitud de las parrillas ha alcanzado el maximum compatible con el empleo del carbón, y el poder de las calderas está limitado por el ancho de las parrillas que puede admitir el casco.”

Conviene examinar los reparos puestos al combustible líquido y sus ventajas reconocidas.

Hablemos, desde luego, de los peligros de incendio ó de explosión. Son mucho menores de lo que podrían imaginarse al primer golpe de vista, pues los petróleos empleados son aceites procedentes de la destilación de petróleos brutos, reposados al aire libre, y no contienen más, ó casi más, que materias volátiles. Un hierro al rojo que se meta en estos aceites no puede, según parece, inflamarlos. El siguiente incidente, ocurrido á bordo del *Puebla*, puede asegurar á los que sobre este punto tuvieran algunas dudas.

En el momento de parar la máquina se produjo en el hogar un retorno de llamas que prendieron fuego á los paquetes de estopas embebidos del líquido, y las llamaradas daban en el recipiente del aceite combustible. Se esperaba, si no la explosión, al menos un incendio general, cuando con gran sorpresa de los asistentes vieron, no solamente no inflamarse el aceite, sino apagarse las estopas encendidas al caer en la superficie del líquido.

Tratábase en esta experiencia del aceite mineral procedente de la destilación de la hulla, la cual, por lo menos, es tan inflamable como los productos similares pro-

cedentes del petróleo de Bakou, y conocidos con los nombres de *astatkis* ó *mazout*.

Tiene en contra aún el combustible líquido su elevado precio en Europa, resultante de los derechos de exportación impuestos en el país de origen, á los cuales vienen á aumentarlos, en Francia sobre todo, los derechos de aduanas y arbitrios exorbitantes, que lo hacen casi prohibitivo.

Este lado de la cuestión es secundario en lo concerniente á la Marina del Estado; pero ciertamente que, por las razones que acabamos de dar, la Marina mercante no parece dispuesta á renunciar al carbón fuera de los países productores, que son en América los Estados de Pensilvania, de California, New York y Virginia, y en Rusia meridional el inmenso distrito de Bakou. En las experiencias hechas en las barcas que transportan los trenes del *Central California Railroad*, resultó, en efecto, que en un año se hizo una economía de un 44 por 100 sobre el carbón, sin contar 1,200 francos mensuales de personal de calderas, pero hay que añadir que el líquido quemado salía á 8,50 francos el barril de 182 litros, ó sea 4 1/2 céntimos el litro. Diremos de paso que en París el litro de petróleo no costaría más de 10 céntimos si no estuviese gravado por la tarifa de Aduana en 25 céntimos y de un arbitrio de 26, lo que lo hace subir á 60 céntimos próximamente. Las industrias de vehículos y embarcaciones automóviles nacientes, pero que parecen llamadas á un inmenso desarrollo, son, pues, las interesadas como las de grandes navegaciones en que se rebajen estas tarifas, al menos en lo concerniente á aceites pesados, *astatkis* ó *mazout*.

Queda por saber si después de ser aplicada y generalizada la calefacción con petróleo, no esté expuesta á faltar. Las estadísticas hechas y la evaluación de las riquezas subterráneas existentes, son en este punto muy aseguradoras.

Además de los cuatro Estados de los Estados Unidos citados antes, existen varios puntos del Globo, fuentes de petróleo, en los que se han preocupado poco de la cosa, pero cuya explotación se desarrollaría infaliblemente si el uso del petróleo como combustible se extendiese.

En cuanto al distrito de Bakou, que se explotase solamente, forma parte de una inmensa región próximamente de 14.000 millas cuadradas, en donde la existencia del precioso líquido ha sido comprobada, constituyendo un depósito de una riqueza incalculable. En Sibi, cerca de la frontera india, se descubrió hará unos diez años una inmensidad de terrenos petrolíferos. En Inglaterra misma existen algunos manantiales de naphta, de los que nadie se ocupa, ante las minas de carbón, casi inagotables, que aseguran á las industrias nacionales un combustible sin rival bajo todos conceptos, y es por otro lado objeto de un comercio considerable de exportación.

Hay, por lo tanto, un asunto que los ingleses no pueden descuidar: es el que concierne á los progresos realizados ó en vías de realizarse, referentes á la velocidad y el radio de acción de los buques de guerra. En esta cuestión, como en la de los torpederos y los submarinos, nuestra potente vecina tiene buenas razones para no tomar la iniciativa; pero está, sin embargo, lejos de ser desinteresada, manteniéndose siempre pronta á seguir el movimiento muy de cerca. Desde luego, el día que el aceite mineral sea el combustible adoptado, ¿quién sabe si la misma Inglaterra transforme económicamente por la destilación sus inmensas reservas de carbón en aceites análogos á los que hoy se recogen en las fábricas de gas como producto secundario? Es de presumir que, si el caso llegase, no sería tributaria del extranjero, al menos por el combustible de su Marina de guerra. Llegaría, sin duda alguna, á transformar la hulla en un combustible más rico, que fuese en alguna forma la quinta esencia de la cosa, y que tuviera además la ventaja de ser líquido.

Por procedimientos análogos, Francia y los otros países productores de carbón podrían extraer el nuevo combustible en cantidad suficiente para la Marina militar, que no sería éste otra cosa que un carbón transformado, no produciendo ni humo, ni hollín, ni ceniza, ni escorias; en una palabra, exento de toda merma.

De estas cualidades dependen las principales ventajas del uso del combustible líquido que vamos á significar.

Con peso igual, el astatkis produce casi dos veces más fuerza que el carbón, y en peso igual es también mucho menos embarazoso, pues llena íntegramente el espacio que le esté asignado. Permite utilizar los dobles fondos del buque, sin que el peso afecte á la estabilidad, y deja disponibles los espacios reservados hasta carboneras. La faena de hacer carbón y estivarlo en las carboneras, tan larga y penosa, se trocaría en poner en movimiento una bomba aspirante é impelente. En medio de la mar, el buque cargado de astatkis daría un remolque al buque que tuviese que abastecerse, y, arriándole una manguera, quedaban unidos los depósitos receptores de ambos buques.

La caldera para quemar petróleo es mucho más ligera que la caldera ordinaria. La economía de peso puede llegar hasta el 20 por 100 en igual potencia. El calor es más regular. No se necesita la apertura frecuente de las tapas de los hornos, ni las largas limpiezas de las parrillas, tan penosas y costosas en cuanto á pérdida de calórico como perjudiciales á los órganos de las calderas, á causa de los enfriamientos que traen consigo.

Á la economía evidente por la ausencia del hollín y del humo, se une para la Marina de guerra—en particular para los torpederos y las diferentes clases de cruceros—la inapreciable ventaja de no ser descubiertos por el negro penacho inseparable del carbón en combustión. Por la noche no se verá salir de la chimenea de los torpederos las chispas inflamadas, ni las llamaradas que lo de-

nuncian de tan lejos á la vista de los acorazados que se propongan sorprender.

Ya se sabe que en los países cálidos, y especialmente en las travesías del mar Rojo, todas las Marinas se encuentran allí obligadas á recurrir á tripulantes indígenas, tanto para las calderas como para las carboneras. Esto puede traer en tiempo de guerra graves inconvenientes. Y con el petróleo, lo mismo que en tiempo de paz, permitiría tener personal europeo sin exponerlo á excesivas fatigas.

Por otro lado, también es difícil con el carbón en los torpederos sostener una gran velocidad durante varias horas. Con el petróleo, esta cualidad de resistencia pertenecería desde el momento á estos pequeños buques con toda seguridad, y no tendría otro límite que el estado del tiempo y la fuerza de la mar.

En fin, si se produce un escape de vapor en las calderas durante una marcha á gran velocidad con tiro forzado y cámara cerrada, el primer movimiento del personal es buscar una salida para huir; pero si alguno, sobrecogido del pánico, abre la menor puerta, la presión que tuviese la caldera desaparecería de golpe y el personal quizá quedaría gravemente achicharrado, ya por el retorno de la llama, ó por el aumento del vapor que hasta ese instante se atraía por la chimenea. El petróleo, suprimiendo la cámara cerrada, suprime al mismo tiempo este grave peligro. En circunstancias ordinarias de marcha, en caso de brusca disminución de la velocidad, ó de parada por accidente, bastará apagar una parte ó la totalidad de los quemadores para quedar dueño de la presión.

Es de prever que si las experiencias emprendidas fueran suficientemente concluyentes para que la quema del petróleo se impusiera, no tardarían en desaparecer entonces las dificultades de aprovisionamiento de él, que hoy existen.

En cuanto á los nacimientos de Bakou, bastaría cana-

lizat, para que corriese el petróleo que producen, hasta llegar á inmensos depósitos instalados *ad hoc* en Batoun, puerto de embarque. Y sería también de desear que buques cisternas dispuestos especialmente, como ya existen algunos para transportar petróleo á granel, se generalizasen y viniesen á dotar á los puertos de comercio y de guerra.

En estas condiciones, el precio del astatkis, que hoy es de 100 francos la tonelada en Marsella, precio inabordable para la Marina mercante, y enorme para la Marina de guerra también, llegaría á disminuirse en grandes proporciones.

Puede ser que estemos en visperas de ver realizarse este *desideratum*, al mismo tiempo que las ventajas arriba enumeradas.

En otro artículo mencionaremos los procedimientos empleados para quemar el astatkis, y los resultados obtenidos en las experiencias verificadas para utilizar el nuevo combustible.

EDMOND DESBARRES.

EL PUERTO MILITAR ALEJANDRO III ⁽¹⁾

La idea de la creación de un puerto de guerra en el Báltico, á más de Cronstadt, había ya germinado en la mente de Pedro el Grande.

Éste encontraba necesario, en efecto, tener para su escuadra, en el Báltico, un punto de apoyo donde esta escuadra pudiese acudir sobre el enemigo, tanto en invierno como en verano.

Pedro el Grande hizo entonces comenzar los trabajos de un puerto en el Báltico, el cual fué, en principio, Dunamund.

Á la muerte del gran hombre dejaron de progresar los trabajos; y bajo Catalina, algunos consejeros, interesados más bien por el puerto de Reval, hicieron renunciar á la Emperatriz al proyecto del puerto de Dunamund, para no ocuparse más que del desarrollo de Reval.

En 1810, cuando la anexión de la Finlandia á Rusia, seujo la atención sobre el puerto de Sveaborg, como centro de acción para los barcos de poco calado, encargados de la defensa de las bocas.

Se construyeron entonces fortificaciones al rededor de Sveaborg y se creó el Arsenal. De modo que, bajo Alejandro I, Rusia poseía tres puertos militares en el golfo de Finlandia: Reval, Sveaborg á la entrada, y Cronstadt al fondo del golfo.

(1) *Revue Maritime*, Abril

En tiempo del Emperador Nicolás I se volvió á tratar de nuevo la cuestión de los puertos militares en el Báltico, y á este mismo Emperador se debió la elección de Bomarsund en las islas de Aland.

Todos estos puertos, para el caso, eran insuficientes, por cuanto no impedían que la escuadra rusa fuese bloqueada por los hielos, como en tiempo de la guerra con los suecos, que ellos pudieron circular libremente durante el invierno.

Después se aumentó el poder de los puertos de Cronstadt y Bomarsund instalándose baterías provisionales en Abo, Friedrichsham, Kumen, en las islas Transmund y en Narva. A pesar de todo, estaba mal guardado el Báltico, y su principal defensa era la del ejército de tierra. Rusia no dejaba de comprenderlo así en 1855, cuando la presencia de las flotas aliadas en el Báltico la forzaron á inmovilizar 207.000 hombres del ejército activo, 208.000 de la reserva y 384 piezas.

Los enemigos desde luego lo comprendieron muy bien también, exigiendo en el tratado de París que Bomarsund no fuese fortificada.

Así que, apenas se terminó la guerra de Crimea, en 1856, se formó un Comité (presidido por S. A. I. el General Almirante y del que formaba parte el General Totleben), que decidió:

- 1.º Visto lo poco capaz que es el puerto de Reval, que no puede dar abrigo á una escuadra numerosa;
- 2.º Visto que el puerto de Sveaborg exige demasiadas tropas y trabajos para completar su defensa;
- 3.º Y visto que Cronstadt se encuentra demasiado al fondo del golfo, además estrecho, é inutilizado (como Sveaborg) por los hielos durante cinco meses del año, *Era urgente* crear otro *puerto* en el Báltico en una posición más *avanzada* y que no fuese casi inmovilizado por los hielos durante el invierno. Sin esto, mientras que la flota del Báltico no tenga más puerto que Cronstadt como

centro de operaciones, en caso de guerra, esta fuerza naval no debe contentarse nunca de no poder desempeñar más que un papel pasivo.

Se votaron los créditos, pero invertidos de otro modo rápidamente por los cambios imprevistos que fué preciso en el armamento; acababan, en efecto, de hacer su aparición los cañones rayados, así como las primeras corazas; se vió entonces obligada Rusia á emplear sus créditos en imitar á las otras potencias en los progresos de las nuevas armas.

El Emperador Alejandro II pensó, después de la guerra de 1870, emprender otra vez el proyecto del nuevo puerto en el Báltico, sobre todo viendo que Alemania aumentaba sus fuerzas en aquel lado; pero, entretanto, llegó la guerra con Turquía, campaña en la cual Rusia, aun cuando victoriosa, debió hacer enormes sacrificios, que gravaban sus presupuestos durante muchos años.

Después de este vistazo sobre el pasado, veamos ahora cuáles serán las ventajas del puerto de Libau, que al fin se acaba de empezar.

La primera ventaja de Libau es la de servir de puerto de reunión á nuestra escuadra del Báltico, escuadra que ahora podrá ser activa tanto en invierno como en verano.

Si en inviernos excepcionales obstruyesen las nieves durante algunos días la entrada de la rada, este obstáculo, que no sería nunca más que efímero en todo caso, constituía desde luego una especie de defensa; por lo demás, cada vez que los hielos lleguen á Libau, llegarán también á Kiel igualmente, ó más espesos todavía.

Con Libau no se producirá más lo que vimos ocurrir en 1808-1809, cuando la guerra con Suecia: nuestros barcos bloqueados en Reval no podían acudir ante la flota anglosueca en las costas de Finlandia, y secundar allí nuestro ejército.

Es por lo que al año siguiente nuestras tropas, sin vacilar, atravesaron los hielos del golfo de Bothnie, para

obligar a capitular a los suecos; á pesar de todas las dificultades que encontraron en tan penoso trayecto: esto es lo que nos valió, desde luego, poseer la Finlandia.

Ademas de que en una guerra próxima Libau será el puerto avanzado de nuestras fuerzas navales y de nuestra defensa de costas.

Para completar la defensa del Báltico haría falta, al mismo tiempo que una escuadra de acorazados en Libau, una defensa móvil en Moon-Sund (defensa móvil compuesta de cañoneros y torpederos), barrerar en seguida la entrada de Riga y cerrar la entrada del golfo de Finlandia por una línea de torpedos. De modo que una escuadra enemiga difícilmente podría franquear la línea ficticia entre Abo y Libau; Rusia no tendría que inmovilizar una parte de fuerzas de su ejército de tierra, y es probable que no se repitiese el triste ejemplo de la guerra de Oriente en 1853-1855. Otra ventaja del puerto de Libau será la posibilidad de expedir lejos nuestros buques del Báltico, y en toda época.

Los envíos de buques al extranjero, exigidos á veces por circunstancias políticas, no son útiles sino cuando estos envíos puedan hacerse con oportunidad y pronto, lo que no podemos hacer siempre con nuestro puerto de Cronstadt, cerrado durante cinco meses del año. El puerto de Libau permitirá en todo tiempo que una escuadra pueda lanzarse hacia el Oeste del Báltico, hasta las costas de Dinamarca ó de Suecia. En una palabra, Libau constituirá á la entrada del Báltico una base de operaciones seria, y un punto de reunión.

Un puerto de este género ya se juzgó útil en tiempo de los buques de vela, en los que una escuadra averiada no tenía que reparar ó cambiar más que piezas de madera; por lo que este puerto será mucho más útil hoy para una escuadra de hierro con el complicado material actual.

Los alemanes comprendieron también esto, que desde 1870 no se contentaron con su puerto de Kiel en el

Báltico, y pensaron desde luego crear dos nuevos centros de operaciones: Koenigsberg y Dantzig.

Los franceses poseen el puerto de Cherbourg en la Mancha, que serviría de base de operaciones en caso de un conflicto con Inglaterra; pero Cherbourg sólo, no le es suficiente á Francia después del desarrollo de las fuerzas navales de Alemania, y se deja sentir para los franceses la necesidad de crear otro puerto de guerra hacia el Este de la Mancha.

Igualmente los ingleses encuentran que Plymouth y Portsmouth, en la Mancha, no les basta, y se preparan á establecer en Douvres un nuevo puerto de guerra.

En una guerra, desde luego, tanto más próxima esté la base de operaciones del lugar probable del combate, tanto más fácil será para una escuadra tomar rápidamente la ofensiva, que siempre da más éxitos afortunados; además, estando la base de operaciones cerca, permitirá siempre llevar un pronto socorro á la escuadra en caso desgraciado.

La Marina francesa, no poseyendo en 1692 más que Brest por toda base de operaciones en el Norte, sufrió por esto mismo una terrible derrota en el combate de Hougue.

En lo que concierne á la escuadra del Báltico, la proximidad de una base de operaciones se hace sentir tanto más, porque no existe en la frontera, hasta Cronstadt, ningún puerto comercial que pueda en ocasiones dar refugio á los acorazados, que formarán siempre lo que se llama la parte más importante de nuestro poder naval.

Como profundidad, en Reval y Sveaborg habría la suficiente; pero estos puertos no poseen ningún medio de reparación, y están, como Cronstadt, muy alejados de la frontera: un buque con averías no sabría entonces dónde refugiarse.

Para nuestra flota actual es indispensable poseer en el Báltico un puerto no lejos del teatro probable de los futu-

ros combates, en donde haya diques secos en disposición de reparar nuestros acorazados, y esto, en el más breve plazo posible. Pues no estamos ya en el tiempo de la navegación á la vela, en que un barco, con cortar madera para la carena, podía muchas veces repararse con sus propios recursos.

Por otro lado, si un puerto, á pesar de su buena posición bajo el punto de vista estratégico, no llenase las condiciones deseables, bajo el punto de vista de las construcciones, á causa de la naturaleza del terreno, etc..., precisa entonces hacerle llenar, cuando menos, estas condiciones por construcciones artificiales complementarias, como veremos después en el caso del nuevo puerto de Libau, del que aun volveremos á hablar.

Teniendo en Libau una base de operaciones, como se ve, la flora del Báltico se encuentra, por lo tanto, de ahora en adelante, en las mejores condiciones, así tanto para el punto de vista del ataque, como el de la defensa.

Aun con fuerzas inferiores, la escuadra de Libau, por su sola presencia, podrá desviar al enemigo é impedirle tomar posiciones que amenacen el flanco de nuestro ejército en tierra.

En tiempo de paz, la escuadra del puerto de Libau, teniendo, por ejemplo, una división completamente armada y otra división en "primera categoría," (pudiendo completarse, en veinticuatro ó cuarenta y ocho horas), representará siempre una fuerza naval considerable de igual acción, que puede destacar uno ó varios buques á lejanos mares, si lo exigiese la política, y esto, en toda época del año.

Así que, vista la importancia de Libau, el departamento de Marina ha solicitado de S. M. la autorización de dar á este puerto el nombre del Emperador Alejandro III, por cuya voluntad, puede decirse, fué creada la flota del mar Negro, y la del Báltico puesta en un pie, en relación con el rango que ocupa la Rusia ya entre las otras potencias.

Cronstadt y Petersbourg, á pesar de la creación de Libau, no perderán, sin embargo, en nada, de importancia. Seguirán siendo siempre los hermosos puertos de construcción para tiempo de paz, y Cronstadt, en tiempo de guerra, servirá siempre de base de operaciones para una escuadra llamada á cruzar sobre las costas de Finlandia, Sveaborg, aunque puerto secundario, podrá servir igualmente de base de operaciones, dando á la escuadra del golfo de Finlandia la posibilidad de operar hasta los límites extremos del golfo (es decir, hasta Moon-Sund), defendiendo aquellas cortadas costas.

La tarea, desde luego, es mucho más fácil ya para la escuadra del Báltico desde que Vladivostok es punto de reunión de nuestros cruceros del Pacífico. El plan propuesto en 1886 por el Jefe de Estado Mayor, General Chesnakoff, en cuanto á Vladivostok, no solamente se adoptó, sino se aumentó considerablemente.

El Almirantazgo posee ya los establecimientos necesarios; el dique embonado y el arsenal estarán terminados muy pronto; ya existe también en Vladivostok un depósito de carbón considerable; á más, este puerto está perfectamente surtido para armar y aprovisionar los nuevos buques rápidos de la flota voluntaria. Los cruceros desviarán de nuestros mares interiores una parte de las fuerzas enemigas, que se verán ellas mismas obligadas á defender sus vías comerciales; tan cierto es esto, no solamente en lo que concierne á Inglaterra, sino también á Alemania, creyendo los últimos discursos del Emperador Guillermo II y sus deseos de establecer una especie de "inteligencia internacional," en vías de reconocer la "neutralidad del pabellón comercial."

Traducido del *Morskbi Sbornik* por
 GOISLARD DE LA DROITURE,
 Lieutenant de vaisseau.

Después de tomado el precedente artículo, vemos en el número 37 de *La Marina Francesa*, del 10 de Mayo, lo siguiente:

„EL PUERTO DE LIBAU Y LA MARINA RUSA.—El artículo que, bajo este título, apareció en la *Marine Rundschau*, de Febrero, y, aun cuando de *autor anónimo*, es de origen ruso, no puede menos de inspirarnos el mayor interés. Vemos que el puerto de Libau, en la actualidad en construcción, será el puerto artificial más grande de Europa, y que costará más de doscientos millones de francos. En 1899, los trabajos deberán estar suficientemente adelantados para permitirle recibir nueve buques de primera clase y nueve de segunda. Están trazados los wharfs y los docks.

„Se supone que estén los trabajos acabados en 1904.

„Nadie ignora de qué importancia es para Rusia la posesión de un puerto en el Báltico que no quede cerrado por los hielos. Parece que está en vísperas de realizarse el sueño de Pedro el Grande, al ver el impulso tan vigoroso que se le viene dando á la Marina rusa desde hace algún tiempo. Coastruido el puerto de Libau, podrá recibir y abrigar 20 acorazados y una escuadra proporcionada de cruceros y torpederos, y 10.000 hombres de mar. „

LA BELIGERANCIA RELACIONADA CON LA GUERRA MARITIMA (1)

Su E. Pollock Bart presidió recientemente en el *R. U. S. Institution* una conferencia sobre el *Reconocimiento de la beligerancia considerada en relación con la guerra marítima*, dada aquélla por el Rev. T. J. Laurence, M. A. LL. D., Catedrático de Derecho internacional del Real Colegio Naval de Greenwich.

El conferenciante llamó la atención sobre el hecho de que, según el derecho internacional, hay, por lo menos, tres reconocimientos, á saber: de independencia, de beligerancia y de un nuevo Gobierno creado por una revolución en un estado establecido hace tiempo. El primero constituye la admisión formal de un nuevo miembro en la familia de las naciones; el segundo concede á una comunidad, no considerada todavía como un Estado, pero procurando llegar á serlo, la posición de un combatiente legal en la guerra civilizada; y el tercero declara que las Potencias, al conceder dicha posición, están preparadas para aceptar el resultado de una resolución afortunada, juzgando á los nuevos gobernantes como el órgano oficial del Estado y como su conducto autorizado en las transacciones internacionales.

El conferenciante expuso que trataría del segundo de dichos reconocimientos, principalmente bajo el punto de

(1) *United Service Gazette*, 30 de Mayo.

vista de las hostilidades en la mar. Declarada la guerra entre dos Estados independientes, cada uno de ellos, como es natural, adquiere todos los derechos de un beligerante. El rompimiento de las hostilidades, no sólo altera las relaciones legales de los Estados que son parte en la lucha, sino que confiere á los demás Estados que se abstuvieron de figurar en ella todos los derechos y deberes de los neutrales.

Sin embargo, otras reglas del todo distintas son aplicables, al ser uno de los combatientes un Estado establecido hace tiempo, y el otro un partido existente en dicho Estado que tratase de intervenir en él, ó bien una provincia ó colonia que aspirase á separarse del expresado. Los insurgentes no son un cuerpo político reconocido, aunque procuren serlo. Los derechos internacionales que posean, han de ser conferidos por Estados establecidos. Con referencia á esta materia, se plantean cuestiones sumamente delicadas. Mediante la concesión de lo que se llama reconocimiento de beligerancia, una tercera Potencia se muestra propicia á considerar á los insurgentes como combatientes legales, investidos de todos los derechos y deberes de un Estado regular sólo en todo lo pertinente á la guerra. La comunidad cuya beligerancia está así reconocida, ni puede enviar ni recibir agentes diplomáticos regulares, hacer tratados formales ni tomar parte alguna en las relaciones oficiales que constantemente se mantienen entre naciones civilizadas, si bien sus comisionados se consideran legales, así como sus cruceros, bastando la autorización de su Gobierno á salvar la responsabilidad individual de sus ciudadanos respecto á hechos llevados á cabo por ellos, con arreglo á las reglas de la guerra civilizada, siendo, con todo, necesario proceder cautelosamente hasta en la concesión de dicha forma modificada de reconocimiento. En virtud de ésta, los insurgentes adquieren una especie de *status*, aunque imperfecto; por consiguiente, éstos desean con vivo interés obtenerlo,

procurando, asimismo, el Gobierno, contra el cual se han rebelado, impedir ó aplazar la concesión.

Ninguna comunidad insurgente tiene derecho legal para ser reconocida beligerante. Puede hacer una reclamación moral, pero no solicitar el reconocimiento como un derecho. Al concederse aquél siempre se confiere como si fuera un asunto de política y de interés propio; y cuando el donante de un reconocimiento es un Estado, no es obligatorio para los demás que sigan su ejemplo. La tentativa de hacer una reseña completa de todos los derechos adquiridos por una comunidad en rebeldía, como resultado del reconocimiento de su beligerancia, sería, á juicio del conferenciante, enojosa é innecesaria, si bien es posible resumir los principales de dichos derechos como sigue: Puede la citada comunidad sostener negociaciones no oficiales con los Estados que la hubieran reconocido. Puede expedir certificaciones del pago de derechos de entrada ó de salida que se dan en las aduanas, etc., exigir impuestos y reglar lo relativo al comercio en los puertos de su gobernación. Puede detener y registrar los buques neutrales en alta mar, así como apresar estos buques neutrales en alta mar, así como apresar estos buques neutrales cargados con contrabando de guerra ó que desempeñen servicios no neutrales respecto al adversario de dicha comunidad. Puede sostener bloqueos y establecer tribunales de presas, y, por último, puede, asimismo, pedir satisfacción á un Estado neutral por las presas hechas por su adversario en aguas neutrales, ú otras violaciones de soberanía neutral que hubieran resultado mediante ataques ilegales perpetrados contra sus buques ó su territorio.

Sin embargo, es preciso proceder, por parte de la comunidad citada, con cautela, á fin de cumplir todos los deberes que implícitamente pertenecen al único é importantísimo deber de sostener la guerra, según los usos establecidos en Estados civilizados. La expresada comunidad respetará los derechos soberanos de los neutrales,

aci como la integridad de su territorio. Cumplirá todas las instrucciones razonables mandadas observar por los expresados para la protección de su neutralidad, y sus tribunales de presas aplicarán las reglas establecidas de derecho internacional. Sus bloqueos serán efectivos, y el registro se efectuará en la forma menos molesta y ofensiva que es posible emplear para dicho procedimiento.

Después de discutir con alguna extensión el efecto del reconocimiento de la beligerancia para con la madre patria, el conferenciante, al resumir sus argumentos, hizo notar que no estaban bien definidos los derechos y los deberes de Potencias neutrales respecto á fuerzas marítimas, cuya beligerancia no se hallaba reconocida. Las reglas de derecho internacional provienen de la práctica de los Estados, en cuyo asunto la práctica no ha sido del todo uniforme ni consistente, habiéndose permitido que consideraciones relacionadas con la piratería se inmiscúen en la cuestión, complicando su solución. En casos recientes, sin embargo, se ha evidenciado cierta tendencia á la adopción de reglas y preceptos que sólo necesitaban estar expuestos con claridad y destituidos de conceptos extraños, á fin de ser, en general, aceptados. Un Estado no se puede librar de la responsabilidad de los actos de sus rebeldes, proclamándolos piratas; semejante proclamación carece de validez internacional. Sólo puede alterar el *status* de los buques con arreglo al derecho municipal de la nación á que pertenecen.

Los extranjeros han de ajustar su conducta, respecto á dichos buques, prescindiendo de una cuestión enteramente doméstica. Si los buques de que se trata intentasen establecer bloqueos contra el comercio neutral, ó bien bombardear la propiedad neutral, ó molestar á los buques neutrales dedicados á sus ocupaciones legales en alta mar ó en las aguas territoriales, donde se hallase el teatro de la guerra, el neutral perjudicado podría proceder contra ellos directamente, y emplear la fuerza nece-

aría para obligarlos á desistir. Al neutral se le presentaban tres casos, á saber: que no había guerra; que sus súbditos fueran tratados como si la hubiera habido, y que los que así se condujeran con aquéllos carecían de un Gobierno reconocido y responsable de sus transgresiones, limitándose en dichas circunstancias á manifestar á las partes interesadas: "Dirimid vuestras luchas con vuestros compatriotas. Nada tengo que ver con eso; pero hasta que seáis reconocidos como beligerantes legales, no me someteré á la ejecución de los derechos beligerantes contra mis súbditos y mi comercio marítimo."

Lo expuesto es una regla inteligible. Está basada en principios constituidos, y sirve de guía segura en la práctica, poseyendo además las ventajas de evitar todas las cuestiones relativas á la piratería y de limitar al propio tiempo la acción de la potencia agraviada á lo necesario para la protección de sus propios intereses. El neutral perjudicado ataca directamente al ofensor de la misma manera que cuando el buque de un beligerante reconocido intenta hacer una presa en uno de sus puertos. Se podría recurrir entonces á la fuerza, aunque el buque culpable no se hallase en la posición de un saqueador "desautorizado", pudiendo emplearse por tanto aquélla de una manera más acentuada contra buques armados por autoridades no reconocidas, sin que en ninguno de ambos casos el uso de ella implique una imposición en las condiciones técnicas relacionadas con la posición exacta, según el derecho internacional, del buque atacado.

Si se objeta que no hay término medio entre un beligerante y un pirata, y que si un buque dedicado á cometer depredaciones en la mar no es lo primero, ha de ser lo segundo, contestó el conferenciante que hay casos actualmente que se inclinan á fijar un promedio entre ambos. Considerados los cruceros rebeldes como piratas *jure gentium*, los buques públicos de todas las potencias que comunicasen con ellos los atacarían, y buque alguno de

poder adecuado aguardarla á la realización de depredaciones efectuadas en el comercio de su país, antes de intentar apresar á los expresados cruceros. Les cuadraría muy bien los nombres de *insurgentes* y *reconocimiento de insurgencia*, los cuales se habían ya propuesto en los Estados Unidos.

Su adopción general reportaría, entre otras ventajas, la de concluir con las dificultades inherentes al reconocimiento de la beligerancia de una escuadra sublevada, desprovista de base de operaciones. Pudiera ser una fuerza, en tierra, formidable, capaz de sostener lo que difícilmente se distinguiría de una guerra regular; pero, con todo, carecería del territorio fijo necesario en absoluto para ser los beligerantes reconocidos. Los Estados neutrales podrían vacilar en considerar estos buques como piratas; pero no ofrecería dificultad en llamarlos insurgentes y reconocer su insurgencia, dejando sin plantear, por tanto, la cuestión de su carácter pirático, y al neutral puramente investido de su derecho indudable de protección propia. En efecto, les dice á los cruceros insurgentes: "No sois beligerantes legales; pero mientras operéis contra vuestro Gobierno y contra los que lo apoyen, no me mezclaré en vuestros asuntos, toda vez que no estoy autorizado para afiliarme á partido alguno en una lucha doméstica. Sin embargo, si intentáis someter á mis súbditos á rigores solamente justificados por un estado de beligerancia reconocida, los protegeré y usaré con vosotros medidas coercitivas, adecuadas para garantizar la seguridad de los expresados." Este principio, tanto es aplicable á la madre patria como á los insurgentes, respecto á que los primeros no tienen más derecho que los segundos para llevar á cabo hechos de guerra contra extranjeros cuando la guerra no existía.

Traducido por

P. S.

LEY DE CUADROS

• Ó DE LA

PLANTILLA DEL PERSONAL DE LA MARINA FRANCESA (1)

En la sesión del 2 de Junio último, la Cámara de Diputados adoptó en segunda deliberación la ley de cuadros tal como fué enmendada por el Senado el 10 de Julio de 1893.

El *Yacht* del 29 de Febrero último expuso la economía del nuevo proyecto de ley: hoy sólo nos limitaremos á enumerar brevemente, y sin comentarios, los resultados definitivos.

Para evitar una nueva remisión al Senado, el Almirante Bernard, de acuerdo con la Comisión, pidió á la Cámara votase el proyecto de ley tal como estaba. Aun cuando esta ley no le satisfacía por completo, le parecía indispensable, en vista de la creación de un cuadro de Oficiales de reserva.

El Ministro añadió que hacía en nombre del Gobierno las siguientes aclaraciones:

1.ª La ley propuesta no da un suficiente número de Oficiales subalternos. Hay un déficit bastante considerable que se procurará cubrir, en parte, con la formación de un cuadro de Oficiales de reserva; pero no por ello deja-

(1) *Le Yacht*, Junio.

ran aun de faltan. El Ministro someterá entonces á la Cámara un nuevo proyecto de ley destinado á aumentar el efectivo de Oficiales subalternos.

2.º “La segunda observación que yo debo hacer—continuó el Ministro—es que tenemos el cuerpo de Oficiales de más edad de todas las Marinas de Europa. En ninguna parte los límites de edad son tan elevados como en la Marina francesa, y esto en una proporción bastante sensible. Propusimos reducir el límite de las edades; el Senado no ha aprobado esta proposición. Os proponemos, repito, votar el proyecto tal como ha salido de las deliberaciones del Senado.”

3.º La nueva ley abarca que el Ministro rehaga la tarifa de sueldos, cuya modificación deberá ser sancionada por una ley. El Ministro lamenta esta disposición, que será de una aplicación muy difícil, tanto más, que los proyectos para establecer lo que en el departamento de la Guerra se ha aplicado con tanta fortuna y aceptación están en estudio hace un año, referentes al sueldo progresivo á los Oficiales de la clase de Teniente de navío. El suplemento único concedido á los doce años de empleo, sería reemplazado por tres aumentos sucesivos, á los seis, diez y trece años de empleo.

El Ministro no especifica si el sueldo de primera clase que se disfruta en la actualidad á los ocho años de efectividad, se mantendrá; si bien ha tenido cuidado de declarar que estas modificaciones no producirán ningún suplemento de crédito.

4.º El Ministro consigna también que á los Contratmirantes, Mayores generales, que muy á menudo salen á la mar como Presidentes de las Comisiones receptoras de los buques en pruebas, debe contárseles, como llenando en el ejercicio de sus funciones las condiciones de servicio exigidas para el ascenso á Vicealmirante.

“Interesa grandemente—dice el Ministro—que el Oficial que tiene ya tomada la costumbre de sus funciones, per-

severe allí. Si lo llamáis para ir á la mar á cumplir sus condiciones, causáis ciertamente un perjuicio pasajero en el puesto que deja. »

M. de Mahy, Presidente de la Comisión de Marina, está de acuerdo con el Ministro en los tres primeros puntos expuestos por él, y se compromete á apoyarlos cuando sean presentados de nuevo á la Cámara en forma de proyecto de ley. En su concepto, el cuadro de Tenientes de navío debía elevarse á 800.

El siguiente estado marca los cuadros adoptados para los diferentes empleos por el artículo primero de la nueva ley (tercera columna).

Las dos primeras columnas contienen los cuadros reglamentarios de la antigua ley, y los cuadros existentes en 1.º de Enero de 1896.

EMPLEOS	Cuadros de la antigua ley.	Cuadros reales en 1.º Enero 1896.	Cuadros de la nueva ley.
Almirantes.....	2 en tiempo de paz.	"	"
	3 en tiempo de guerra.	"	"
Vicealmirantes.....	15	15	15
Contralmirantes.....	30	30	30
Capitanes de navío....	115	119	125
Capitanes de fragata..	215	216	215
Tenientes de navío....	720	720	754
Alféreces de navío....	400	512	420
Aspirantes de primera clase.....	250	183	170
Aspirantes de segunda clase.....	Variable.	75	Variable.

Con esta ligera diferencia en las asimilaciones:

	Antigua asimilación.	Moderna asimilación.
Allérez de navío.....	Primer Teniente de Artillería...	Teniente.
Aspirante de primera clase.....	Segundo Teniente de Artillería.	Subteniente.

Los aspirantes de segunda clase continúan sin asimilación, colocándose entre el Ayudante y el Sargento primero.

Los Tenientes de navío que cuenten catorce años de empleo, pueden, sea forzosa ó voluntariamente, retirarse de Capitanes de corbeta.

La situación de retiro forzoso abraza las garantías ordinarias.

Los Ayudantes primeros y Pilotos mayores, con categoría de oficial, son asimilados para las pensiones de retiro, según su clase, á los Subcomisarios, *aide* ó *élèves* (Comisarios).

Por último, el art. 45, con el que concluye, justifica el argumento invocado por el Ministro para pedir á la Cámara votar la ley. Especifica que el Ministro podrá, *por decreto*, organizar el cuadro de Oficiales de reserva.

EDMOND DESBARRES.

CALDERA "NICLAUSSE",

Las calderas multitubulares actualmente en uso en la Marina militar francesa, son de tres tipos: caldera Belleville, caldera Lagrafel-d'Allest y caldera Niclausse.

La caldera Niclausse, representada esquemáticamente en la fig. 1.^a, recuerda como principio la caldera Field: tiene los tubos próximamente horizontales y haciendo cabeza el interior y el exterior á dos cámaras de agua separadas.

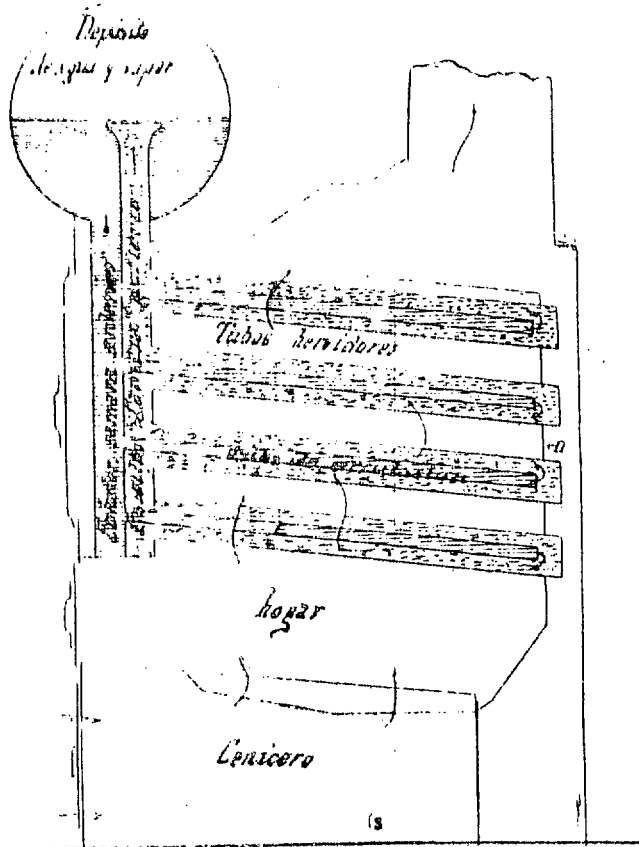
Consta de un haz de tubos de *vaporización* rectos y paralelos, ligeramente inclinados á la horizontal y dispuestos en planos verticales paralelos, llenos de agua y expuestos á la acción de los productos de la combustión que se desprenden del hogar.

Los tubos de dos planos verticales contiguos se reúnen por su parte anterior á un *colector* que comunica á la vez por la parte superior con una *cámara* cilíndrica, depósito de agua y de vapor.

Los tubos de vaporización son dobles; están formados por un tubo interior de pequeño diámetro, llamado de *circulación*, y de un tubo exterior concéntrico al primero, de diámetro conveniente, llamado *hervidor*.

El tubo de circulación, abierto en sus extremidades, comunica del lado del frente de la caldera con la cámara anterior del colector, y del otro lado, libremente, con el tubo hervidor; éste comunica anteriormente con la cá-

mara posterior del colector, y cerrado por un tapón atornillado en la otra extremidad.



De la descripción sumaria hecha, aparece evidente el modo de funcionar la caldera y el recorrido del agua en la misma.

El agua, en efecto, baja del depósito cilíndrico superior por la cámara anterior del colector; recorre los tubos interiores de circulación; de la extremidad posterior de

estos pasa á los tubos hervidores, que recorre en sentido inverso; afluye á la cámara posterior del colector, y de esta al depósito cilíndrico superior.

Este recorrido está indicado con flechas pequeñas en la figura 1.^a.

La circulación tiene lugar también en esta caldera á semejanza de la Belleville y Lagrafel-d'Allest por la diferencia de peso entre la columna líquida, relativamente fría, de la cámara del colector, y la más caliente de la cámara posterior del mismo colector y de la acción ejercida por las burbujas de vapor que se desprenden de los tubos hervidores y que suben al depósito cilíndrico superior.

El agua en esta caldera llena completamente los tubos de vaporización, los colectores y casi una mitad del depósito cilíndrico superior.

La caldera Niclaussé está compuesta exclusivamente de un haz de tubos vaporizadores, de los correspondientes colectores, de un depósito para el agua y vapor y del horno.

Todo está rodeado con una envuelta capaz de contener y conducir a la chimenea los productos de la combustión. Tiene, además, los accesorios corrientes, como tubería de vapor, alimentación, extracción; tubo y llave, grifos de nivel, válvula de seguridad, retención, manómetro, puertas ó registros de acceso, visita, etc.

El haz de los tubos está repartido en diversos elementos, constituidos cada uno, de dos filas contiguas verticales, firmes á un mismo colector. La fig. 2.^a muestra cómo resulta formado un elemento completo. La reunión de diversos elementos iguales, dispuestos los unos á continuación de los otros, unidos á un mismo depósito superior, constituye una caldera.

Por este lado, la Niclaussé presenta una cierta analogía con la Belleville; al elemento (tubo en zig-zag) de ésta corresponde en la Niclaussé el haz de vaporizadores re-

to superior. De aquí que, por su constitución, la Niclausse recuerda la Belleville, y la circulación y funcionamiento más se aproxima á la Lagraf. Id'Allest.

Dos diversos evaporadores pueden diferir en el número de los elementos ó en el número de los tubos de vaporización que componen cada elemento. Además, las calderas pueden variar entre sí por el diámetro exterior y por la longitud de los tubos hervidores.

Los tubos de cada elemento de la Niclausse están dispuestos en dos planos verticales; encontrándose los de una fila á tres botillos respecto de los de la otra.

Con esto se obtiene colocar un mayor número de tubos vaporizadores en determinado volumen de haz tubular, y de impedir la formación de corrientes verticales continuas de productos de la combustión directa á la chimenea.

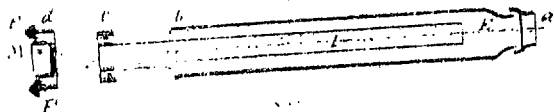
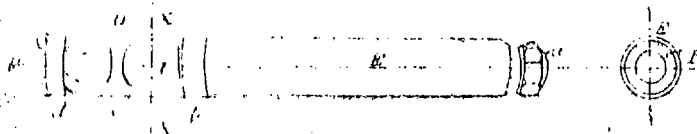
Por la forma especial de los colectores, la misma disposición á tres botillos se emplea para las filas adyacentes de los tubos vaporizadores de dos elementos contiguos.

Los tubos vaporizadores resultan inclinados cerca de 6° , siendo la extremidad deprimida la posterior.

La inclinación tiene por objeto favorecer el movimiento ascendente del agua y burbujas de vapor en los tubos hervidores, viniendo en ventaja de la circulación.

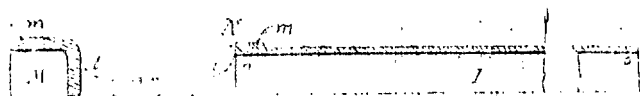
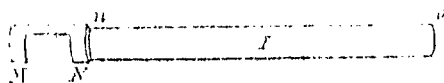
Los vaporizadores se unen á los respectivos colectores; en la extremidad posterior se apoyan sencillamente sobre una lamina vertical mostrada en *D* en las figuras 1.^a y 2.^a, que tiene por objeto mantenerlos perfectamente paralelos y de proteger los tapones de cierre, de la acción directa de las llamas, quedando perfectamente libres en su movimiento de dilatación.

La fig. 8.^a representa en magnitud conveniente un vaporizador, y la correspondiente porción del colector con los particulares de construcción; las figuras 3.^a y 4.^a representan respectivamente un vaporizador completo en proyección y uno en sección



El vaporizador está constituido de dos tubos concéntricos: el interior *I*, de circulación, y el exterior *E*, hervidor, comunicando del lado del frente de la caldera el primero con la cámara anterior *A a* del colector, el segundo con la *A b* posterior (fig. 8.^a).

El tubo de circulación *I* (figuras 5.^a y 6.^a) tiene por objeto



llevar directamente el agua de la caldera á la extremidad posterior del hervidor *E*, con objeto de obligarla después

a recorrer este último desde el fondo al frente del eyaporador.

Consta de un tubo delgado (pues no está sujeto á ninguna presión especial, estando completamente rodeado de agua) *no* con un ensanche *N* y nervios *ll*, que lo unen á un tapón de tornillo *M*.

El tubo se apoya en *m* y *m* por un lado, y está suspendido por el otro.

Podría, sin embargo, tener apoyo en la extremidad posterior en dos puntos, por ejemplo, de su extremidad, lo que no haría defecto.

Pero no hay necesidad, por ser los tubos relativamente cortos, no pasando su longitud de 2^m,25, por razón á que no sea excesivo el rozamiento del agua con las paredes dificultando la circulación y facilitando la formación de *bolsillas de vapor*, que expone á que sean quemados los tubos.

El tubo descansa en medio del ensanche *N* sobre la parte central del apéndice *O* del hervidor, que separa las dos cámaras del colector, quedando así únicamente en comunicación con la cámara *A a* del mismo.

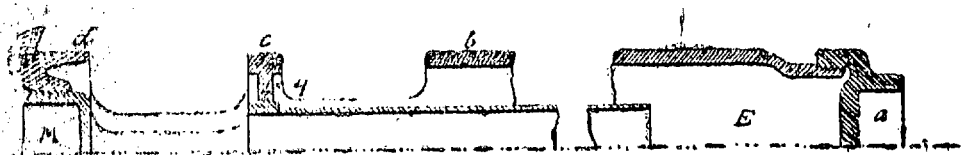
El nervio de metal que une el ensanche y el tapón *M*, tiene dos objetos: permitir la extracción del tubo, retirando el tapón, y darle un segundo apoyo en *m*.

El ensanche *N* está torneado cilíndrico, exteriormente (en *m*).

El tapón *M* es ligeramente cónico; tiene su diámetro menor, mayor que aquel de *N*, y es roscado para el cierre hermético con el sombrero *F* del hervidor; presenta exteriormente una cavidad, en la cual se coloca la llave que sirve para quitar y poner el tubo.

El tubo hervidor es el que corresponde á los tubos ordinarios de una caldera multitubular. Resulta compuesto de dos partes unidas en firme: del tubo *E*, de hierro ó acero, según los casos, y de un apéndice *O*, con vaciados de fundición maleable.

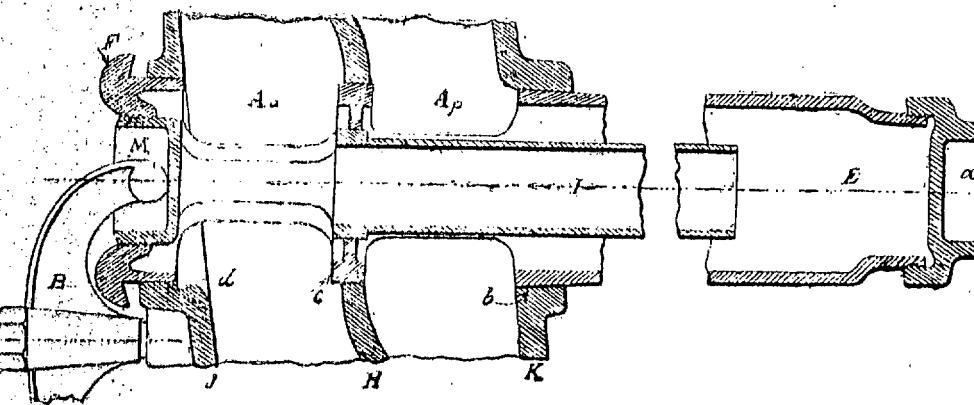
Las figuras 7.^a y 3.^a permiten formarse idea precisa de



un hervidor: la primera lo representa en sección y en escala conveniente para revelar las particularidades de construcción; la segunda, el aspecto exterior. En ambas, el hervidor está representado con el tubo de circulación en su sitio.

El tubo *E* es de convenientes dimensiones y magnitud para permitir la circulación del agua en favorables condiciones y para resistir á las presiones interiores á que está sometido; posteriormente está cerrado por un tapón de tornillo *a*, que se puede quitar siempre que se crea necesario para mantener limpios los tubos. Presenta en *b* un ensanche, al que está unido mediante un paso de rosca muy fino el apéndice *O*, de fundición maleable.

La union está hecha de modo que la parte alargada y ajustada del tubo es la que viene á adaptarse sobre la pared posterior, *A'*, del colector (fig. 8.^a); con esto se consi-



que impedir que, en caso de ruptura del apéndice, el hervidor pueda ser empujado por la presión de la caldera fuera del colector.

El apéndice O tiene tres ensanches perfectamente calibrados: el de b es cónico, á ajustar en la parte posterior K del colector; el otro, en c , es cilíndrico, de diámetro igual al mayor diámetro en b , por lo que el vaporizador descansa sobre el diafragma central H del colector. Está trabajado de manera de impedir á las dos corrientes de agua del colector mezclarse, y lleva interiormente un ajuste q , sobre el cual apoya á su vez el ensanche cilíndrico N del tubo de circulación. El tercer ensanche F está á la extremidad del tubo, al cual sirve de sombrero; es ligeramente cónico, con el diámetro menor igual al mayor en b ; en éste está practicada una abertura circular, ligeramente cónica y roscada, ocupada por el tapón M del tubo de circulación.

La parte d es lisa; la unión hermética es debida sólo á la exactitud, con la cual el tapón F está aplicado en su sitio sobre la pared J del colector.

El diámetro mínimo en d , igualando el mayor en b , ningún esfuerzo tiende á sacar el vaporizador fuera del colector; así que, una vez puesto, no tiene tendencia á moverse. Pero para evitar que, á causa de cualquier movimiento del buque, los vaporizadores puedan moverse de su sitio, sobre el frente de la caldera están colocados caballetes B cada uno de los cuales asegura dos vaporizadores verticales contiguos. Además de esto, el caballete hace el oficio de mantener el tapón F en el caso de ruptura del apéndice que lo liga al hervidor. El caballete es mantenido á su vez por un tornillo prisionero en la parte anterior J del colector.

El apéndice O en la parte entre los dos ensanches c y d , es elástica; así es siempre posible forzar antes el hervidor sobre su asiento en la pared K , y adaptarlo de seguida en d en la J del colector.

La forma del apéndice está perfectamente mostrada en las figuras 3.^a, 7.^a y 8.^a.

En los intervalos *bc* y *cd* se hallan las grandes ventanillas, que permiten, la primera, al agua del hervidor dirigirse á la cámara posterior del colector; la segunda, al agua descendente, en la cámara anterior del colector, dirigirse á los tubos de circulación.

El tapón *F* lleva exteriormente dos orejas, bajo las cuales se puede desatornillar con una llave especial cuando se quiere extraer los vaporizadores.

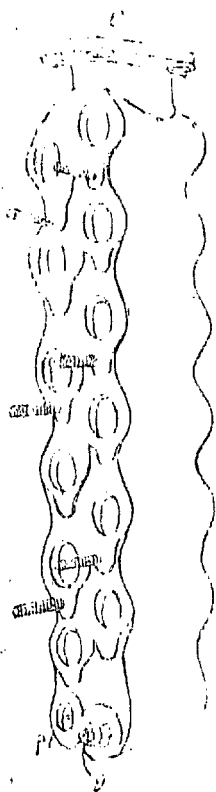
Todas las uniones hasta ahora descritas, algunas á asiento cónico, perfectamente ajustadas, otras á tornillo, quedan en la práctica perfectamente estancas, de fácil y expedito arme y desarme.

Esto es debido á la perfecta ejecución de todas las partes constituyentes, unido á una grasa especial antioxidante, de la que están untadas las superficies en contacto.

Podrá hacerse una idea del ajuste conociendo que la casa *Niclausse* prepara sus calibres exactos á $\frac{1}{100}$ de milímetro.

El colector (fig. 9.^a) es una pieza de fundición maleable, que se liga en *c* al depósito de agua y vapor, y que presenta aberturas aptas á recibir los vaporizadores. Está dividida por un diafragma paralelo al frente de la caldera, en dos cámaras, anterior y posterior.

Al depósito superior está ligado, mediante una unión cónica; las partes están unidas por medio de pernos, y con la ayuda de un trozo á



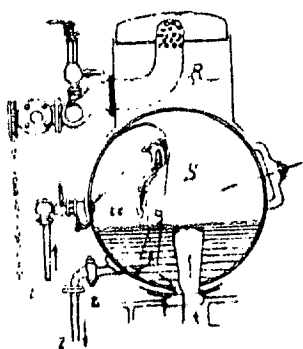
doble cono, que entra en los ajustes también cónicos. En la parte inferior presenta una abertura *f* para una puerta de visita, y otra *g* que comunica con una tubería, como en todos los colectores, destinada á la extracción de los sedimentos bajos de la caldera. La cámara posterior del colector, se prolonga bajo forma de un tubo á embudo, con la mayor sección en lo alto, en el depósito superior de vapor. Con esta disposición se logra hacer de modo que el vapor, abandonando el colector, arrastre consigo menor cantidad de agua en la parte superior del depósito de vapor.

Un colector simple, sin tubos vaporizadores y accesorios, está representado en la fig. 9. Los colectores están dispuestos sobre la parte delantera de la caldera, uno á continuación del otro; separados solamente á la distancia indispensable para permitir la limpieza de los hervidores, mediante una lanza ó chorro de vapor maniobrado del frente de la caldera.

El depósito de agua y de vapor es un recipiente cilíndrico *S* (fig. 10) de plancha de hierro, colocado en alto, sobre el frente de la caldera fuera de la envolvente de la misma, y al cual van á parar todos los colectores de la misma caldera; lleva generalmente un domo de vapor *R*.

Sobre éstos están aplicados los tubos y grifos de nivel, manómetros, toma de vapor, válvula de seguridad, tubo de alimentación, con la válvula de retención, válvula para la extracción superficial, puerta de visita.

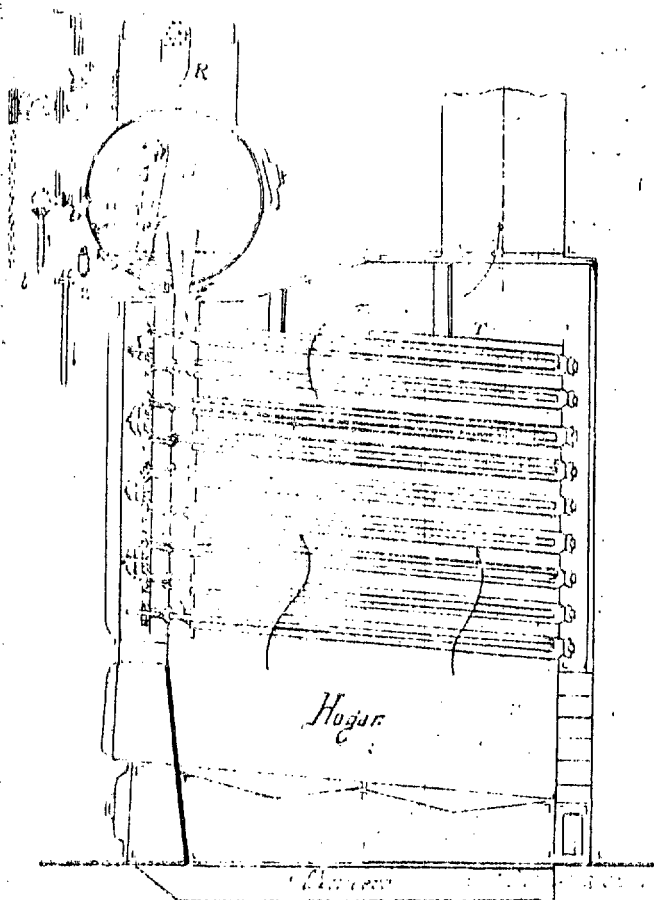
La envuelta de la caldera está constituida de planchas de hierro, revestida en algunos sitios de material refrac-



torto, cerrada la caldera por todos lados menos en la parte anterior, donde tienen puertas que hacen accesibles los colectores, comprende también el cenicero, horno y cámara de fuego.

Las parrillas dispuestas paralelamente á los tubos, ocupan una superficie casi igual á la proyección horizontal del haz tubular.

Una lámina vertical sirve de apoyo á la parte posterior de los tubos, no impidiendo su dilatación (fig. 11).



Una otra *Z* colocada en la parte superior, y posteriormente a la fila superior de los tubos evaporadores, obliga los productos de la combustión á lamer la parte anterior superior del haz.

La envuelta se estrecha en la parte alta para llevar los productos de la combustión á la chimenea. A la acción de estos están expuestos los colectores, y sustraído de ellos el depósito de agua y de vapor.

La parte de envuelta expuesta á la acción directa de las llamas, está protegida con una capa de material refractario.

Para oponerse á la radiación del calor en la cámara de calderas, se suele revestir la envuelta exteriormente de tela de amianto, ó de otra materia mala conductora del calor.

Los productos de la combustión en la *Niclausse*, á semejanza de la *Belleville*, atraviesan verticalmente el haz tubular, y de aquí á la chimenea; con el objeto de mezclar mejor los gases de la combustión, y de obligarlos á un mejor contacto con los tubos hervidores, éstos están dispuestos á tres bolillos.

No sería posible en esta caldera, á causa de la moderada longitud de los tubos, determinar un recorrido distinto de los productos de la combustión mediante diafragmas que los obligasen á lamer más de una vez los mismos tubos.

Con la disposición actual resulta evidente que la caldera poco se presta para un rendimiento térmico muy elevado, aunque no sea muy viva la combustión.

Creo que en su colocación á bordo, una disposición del género de aquélla, que el ingeniero D'Allest ha adoptado para la primitiva caldera L. Barrel y A. Lagrafel, deberían dar buenos frutos.

Disponiendo dos *Niclausse*, al lado una de otra, haciendo una cámara de combustión común, y obligando los productos de la combustión á recorrer horizontalmente el

luz tubular, se obtendría ciertamente un mayor rendimiento a tiro natural, y la posibilidad de una regular marcha a tiro forzado, mediante el cual fuese posible aumentar en mucho la producción de vapor.

La alimentación viene hecha del modo ordinario, sin que sea preciso aparatos especiales automáticos para regularla.

La caldera contiene una discreta cantidad de agua, que puede valuarse á una relación de cinco litros por caballo, y, por esta parte, como la de D'Allest, en la cual la alimentación viene hecha, como en las calderas ordinarias.

El agua llena todos los tubos, los colectores y buena parte del depósito; la tubería de alimentación *A* viene en medio de la parte superior de este último, donde, encontrándose en contacto con el vapor, deposita las materias calcáreas que contiene. Éstas se recogen en el receptáculo *B*, del cual son expulsadas fuera, por medio de un tubo *C*, provisto de un grifo *D*. Los pocos sedimentos que puedan recogerse en el fondo de los evaporadores, son á su vez extraídos sirviéndose de una tubería especial, que se une á la parte inferior de los colectores. También en estas calderas, como en todas las de alta presión, es buena regla agregar al agua de alimentación un poco de cal, con objeto de tener el agua ligeramente básica.

Se obtiene también fácilmente una completa separación de las materias minerales del agua, la saponificación de las grasas y depósitos fangosos, en vez de ser sólidos y adherentes.

La circulación empieza, naturalmente, apenas el agua de la caldera se calienta; no necesita, por consiguiente, aparatos especiales para determinarla ó favorecerla; debe ser rápida para evitar los depósitos en los tubos. Las secciones de los tubos y de los pasos del agua son calculados de modo de oponer la mínima resistencia al movimiento del agua.

En caso de pérdidas en las uniones, en los colectores,

no es prudente apretar los caballetes; esto podía producir la ruptura del apéndice de fundición maleable del hervidor, y determinar la explosión de la caldera. Las pérdidas son exclusivamente ocasionadas por los depósitos en las uniones, y no pueden eliminarse más que rehaciendo la junta.

La limpieza de los hervidores de los humos se hace desde el frente de la caldera, por medio de lanzas y chorro de vapor; se comienza por las filas horizontales, empezando por las superiores.

La operación es de la mayor facilidad, por destacarse bien los colectores, y relativamente cortos los tubos á limpiar.

Cuando el motor no sirve por algún tiempo, se cierran las puertas del cenicero.

No se deben abrir las de los hornos ni aquéllas delante de los colectores. Precauciones del mismo género se deben tomar cuando el agua no se ve en el nivel; en este caso los fuegos van moderados, hasta que no se descubra la causa de la pérdida.

Cuando el motor ya no va á seguir trabajando, y se debe apagar la caldera, se procede á las extracciones en bajo y alto; se admite agua hasta llenar el nivel, se apagan los fuegos y se cierran las puertas, dejando el total de la caldera enfriarse lentamente.

Si la caldera debe quedar por largo tiempo inactiva, se la conserva bien limpia y llena completamente de agua.

Más ó menos frecuentemente, en relación á la mayor ó menor pureza del agua de alimentación, ocurre desmontar, visitar y limpiar las diversas partes de la caldera.

Por los colectores, en la parte superior, deben con preferencia hacerse los depósitos; en este caso, puede detenerse la circulación en el correspondiente elemento, con peligro de quemar los hervidores.

Es buena regla evitar vaciar inútilmente la caldera; así

los depósitos no se solidifican, y, no adhiriéndose al metal, se eliminan con las extracciones ordinarias, que se practican en el fondo y superficie regularmente, al menos una vez en las veinticuatro horas.

Los depósitos se forman, sin embargo, con preferencia en los tubos de circulación; éstos se limpian quitándolos de su sitio, destornillándolos de los correspondientes evaporadores y lavándolos ó roscándolos mediante herramientas especiales.

Un tubo hervidor se puede limpiar en su sitio ó quitándolo de la caldera; en este último caso, la limpieza se hace mucho más cómodamente y mejor quitando el tapón posterior.

Antes de volverlo á colocar, se limpiarán las partes ajustadas, y se untan de la grasa especial citada.

La limpieza se hace para todos los tubos, empezando á quitantos de las filas inferiores. Al colocarlos en su puesto, se procede en sentido inverso; cuando se quitan todos los vaporizadores, se hace la limpieza de los colectores.

Debe visitarse de vez en cuando y limpiar la tubería de alimentación y válvula relativa.

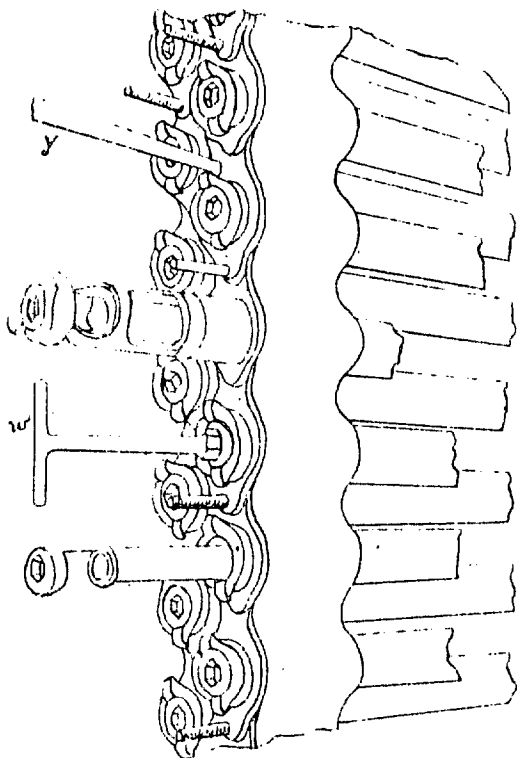
Las operaciones requeridas para hacer la visita, limpieza y reparación, son las siguientes:

- 1.º Quitar de su sitio un tubo de circulación.
- 2.º Quitar un vaporizador completo.
- 3.º Quitar un elemento.

La primera es sencilla: quitado el caballete de seguridad, se destornilla con una llave especial *w* el tapón del tubo de circulación (fig. 12), mientras con otra llave se mantiene firme el tapón grande del vaporizador. Esto hecho, se extrae el tubo; el colocarlo no ofrece dificultad.

Para quitar un vaporizador, quitado ya el caballete, basta hacer palanca con un hierro especial y del modo representado en la figura 12.

Un elemento es separado destornillando los pernos que lo sujetan al depósito de agua y vapor.



Una ventaja especial en estos generadores de vapor es tener todas las uniones referidas á la parte anterior, y hechas de modo de poderse reconocer y rehacer sin mastice ni union especial, siendo herméticas á causa de los buenos ajustes. Las uniones se pueden deshacer al instante, sin que se requieran hierros especiales.

La perfección del trabajo de estas calderas es tal, que los trazos correspondientes son intercambiables.

Una caldera en función puede ser reparada y vuelta á poner con presión en una hora.

Pruebas de vaporización, de gran interés, con una caldera Niclausse, adquirida para servicio de tierra en una instalación eléctrica, han tenido lugar en Abril y Mayo de 1894 en Inglaterra, en Chames Ditton, en casa de los señores Willans y Robinson, por encargo de los señores Alexander B. W. Kennedy, F. R. S., y profesor W. Cawthorne Unwin, F. R. S.

Los elementos de la caldera puesta en examen eran los siguientes:

Producción por hora de vapor (á cerca de 11 atmósferas), 1,000 kg. Superficie de caldeo (exterior de los tubos hervidores), 60, 30m.². Tubos hervidores, 108; diámetro exterior, mm. 82; largo, 2^m, 150; diámetro de los tubos de circulación, 40 mm. Los resultados obtenidos en aquellas pruebas se encuentran reunidos en el siguiente cuadro:

ESPECIE DE LA PRUEBA	DATO DE LAS PRUEBAS (AÑO 1894)		
	10 ABRIL	11 ABRIL	12 MAYO
	A tiro natural.		T. forzado
Producción horaria del vapor....	1000	1000	1865
Duración. Hora.	7,27	7,40	2,57
Cantidad total de agua evaporada.	7258	7258	5504
Cantidad total de carbón quemado.	836,9	835	645
Agua evaporada por kg. de carbón quemado.....	8,67	6,98	8,53
Íd. referida á 100° el agua de alimentación.....	10,47	10,50	10,34
Íd. como arriba y carbón puro....	10,95	10,98	10,82
Carbón quemado por m. ² de parrilla y por hora.....	65,69	64,90	125
Presión media del vapor sobre la atmósfera en kg. por cm. ²	11,165	11,255	10,158
Temperatura del agua de alimentación en centígrados.....	16°	16°	13°

El combustible usado tenía 7,098 calorías por kilogramo.

Resulta de aquí que en tierra, en buenas condiciones de un servicio práctico, la Nielausse, puede dar casi 8,7 kilos de vapor por kilo de carbón quemado.

El vapor producido ha resultado seco, pues su humedad, medida en los días 10 y 11 de Abril en nueve tomas; mediante el calorímetro "Wire Drawing calorimeter", ha oscilado entre un máximo de 1,2% y un mínimo de 0,9%.

La misma caldera fué experimentada en casa de los señores Humphrys, Tennant and Co, en Deptford, en la forma empleada en la Marina, colocándola en un sitio semejante a los destinados á bordo á las calderas.

En estas pruebas se llegó á quemar 171 kilos de carbón por m.² de parrilla, con una producción de vapor de 7,93 kilos por kilo de carbón, estando el agua de alimentación á 15°.

Con consumo de carbón de 63 kilos y 124 kilos por m.² de parrilla, correspondiente á los obtenidos precedentemente en Thames Ditton, se obtiene un poder evaporador respectivamente de 9,28 y 8,66 kilos de vapor por kilo de carbón (agua de alimentación á 16°), cuyos resultados son algo mejores que los precedentes.

Esto ha sido atribuído á las mejores condiciones de potencia, en las cuales se encontraba la caldera en estas últimas pruebas.

De los resultados de todos estos experimentos se deduce que la Nielausse, funcionando en condiciones normales, produce de 8 á 8,70 kilos de vapor por kilo de carbón quemado.

La Nielausse ha tenido hasta ahora en tierra, en Francia, una extensísima aplicación; á bordo, además del *Briant*, no ha sido aplicada en otro buque de importancia.

A continuación la nota de los buques que usan esta caldera:

MARINA MILITAR FRANCESA

<i>Friant</i> , crucero de segunda clase, I. H. P.....	9,000
<i>Elan</i> , aviso.....	400
Vedette eléctrica de <i>Charles Martel</i>	200
" <i>Carlemagne</i>	200
Remolcador <i>Neulër</i>	150

MARINA MERCANTE FRANCESA

<i>La Navarre</i> , correo trasatlántico, I. H. P.	200
Remolcador del Rodaño.....	3.000

BUQUES DE RECREO

<i>Nemo</i> , yatch de M. Beaudouin, I. H. P.	50
<i>Almée</i> , " de Menier.....	500

Se encuentran actualmente en construcción, en casa de los señores Humphrys Tennant y C^o, un grupo de seis calderas para la cañonera inglesa *Seagull*.

Otro de veinte calderas para un motor de 10.000 caballos indicados, ha sido encargado para un crucero ruso, en construcción en Alemania.

Los datos más atendibles referentes a la Niclausse son los recabados del *Friant*. Este buque desplaza 3.725 toneladas, 94 m. de eslora, 13,25 manga, y calado medio 5,34; dispone de un aparato motor que ha desarrollado en las pruebas 9.433 caballos indicados.

El casco del *Friant* ha sido construido en Cherbourg en 1893; la máquina, en el Havre, en el establecimiento de *Forges et Chantiers de la Méditerranée*. El aparato motor pesa 750 toneladas y ha costado 1.314.700 francos.

Los generadores de vapor son veinte calderas, cuatro grandes y diez y seis pequeñas.

Las grandes tienen doce colectores; las pequeñas diez.

Cada colector lleva diez y ocho tubos hervidores de diámetro exterior de 82 mm. y 2,25 m. de largo.

En total hay 72,70 m² de superficie de parrilla, y 7 m² 159,70 de superficie de caldeo, con una relación de $S : G = 30$.

El peso del aparato evaporatorio resulta como sigue:

	<u>Toneladas.</u>
Calderas solas	202,600
Accesorias	10,760
Agua en las calderas	46,180
Armaduras y trozos de respeto	7,260
Arranque de los conductos de humo	5,150
	<hr/>
TOTAL	271,960
	<hr/>
Bombas de alimentación	5,200
Depósito de vapor	4,500
Conductos de humo	19,800
Pañoles y escalas	9,000
Ventiladores	9,000
	<hr/>
TOTAL	47,500
	<hr/>

En total, 319,46 toneladas, de las cuales cerca de 260 representan el peso de las calderas con agua, accesorios y envueltas.

De los resultados de las pruebas oficiales del *Friant*, transcribo lo siguiente:

PARTICULAR DE LA PRUEBA	Duración.	T. H. P.	Consumo de carbón por caballo y por hora. Kilogs.	
	horas.	Desarrolladas.		
De consumo de combustible...	6	3657	0,666	
Idem.....	6	1624	0,720	
Idem.....	6	7189	0,858	
De potencia máxima.....	4	9438	0,941 (1)	
De combustión.....	4	6700	1,030 (2)	
De funcionamiento a potencia normal.....	24	4	7826	--
		3	8547	—
		17	6279	0,836

La combustión no debía ser inferior á 150 kg. por m.³ de parrilla.

La Niclausse ha sido confrontada en Francia con la Belleville y con la Lagrafeld D'Allest.

Con este fin, tres buques idénticos, *Bugeaud*, *Chasseloup Laubat* y el *Friant*, con los mismos aparatos motores, construidos por una misma Sociedad, han recibido á bordo generadores, respectivamente, Belleville, Lagrafeld D'Allest y Niclausse.

Los pesos de los generadores y los precios figuran en este cuadro:

	Bugeaud. — Belleville.	Chasseloup Laubat, L. D'Allest.	Friant. — Niclausse.
Peso del aparato evaporatorio, toneladas.....	365 000	332.000	336.000
Coste del aparato evaporatorio completo, francos.....	603 570	503 300	615.170

(1) La combustión no debía superar 150 kg. por m.³ de parrilla.

(2) En función, sólo 12 evaporadores

2.º Presenta gran facilidad de visita, entretenimiento y reparación.

3.º Funciona económicamente á marchas moderadas, y poco económica en las forzadas.

4.º Es de un costo elevado.

Las ventajas é inconvenientes demostrados en las pruebas comparativas han sido hechas por cuenta de la Marina militar francesa.

Más que otras cosas, lo que perjudica á este generador es el poco funcionamiento económico á una marcha activa; no es susceptible de funcionamiento á tiro forzado y su costo elevado.

Es principalmente por estos últimos inconvenientes que la Niclausse no ha tenido á bordo, además del *Friant*, otras aplicaciones de alguna importancia, mientras que la Belleville y Lagrafel van cada día extendiéndose más el uso en la Marina francesa y en la de las otras naciones.

Traducido de la *Rivista Marittima* por

JOSÉ MARÍA GÓMEZ.

IMPORTANCIA DE LOS TORPEDEROS (1)

Las maniobras navales son, no hay duda, sumamente importantes para todos los que en ellas toman parte, y evidencian considerablemente el mérito de nuestras armas modernas, si bien debiéramos, como el Capitán de fragata de la Marina inglesa R. H. Bacon, con razón, nos advierte en un luminoso escrito, inserto en el actual *Naval Annual*, ser muy precavidos respecto á la influencia que en nosotros ejercen decisiones derivadas principalmente de reglas arbitrarias que no es posible establecer por medio de experimentos directos. Como el citado jefe con mucha oportunidad dice: ¿cuántos de los más notables hechos de armas llevados á cabo por los oficiales, las dotaciones y los buques ingleses en las guerras de tiempos atrás se habrían inutilizado si hubieran ocurrido en las maniobras? ¿Cuántos buques se habrían apresado por medio de los botes si se hubiera tenido en cuenta, para determinar el éxito, el período de tiempo invertido en la operación, en vez de efectuar el tiro difícil y desordenado de noche?

Dicho jefe, en nuestra opinión, está en lo cierto; y al paso que el objetivo propuesto mediante el cual se originó la construcción de los contratorpederos, fué la destrucción de los modelos pequeños de los torpederos, no obs-

(1) *United Service Gazette*

lente es ineludable que, además de emplearlos para dichos fines, parte de ellos se han de usar como torpederos, así como que, al desempeñar su servicio de destructores, podrán funcionar también como torpederos. Hay, naturalmente, varias cuestiones de generalidad que afectan íntimamente la valía del torpedero en tiempo de guerra. La probabilidad que actualmente tiene un solo torpedero para torpedear un buque ha de ser el factor principal del problema de la valía de los torpederos, que sólo la experiencia de la guerra puede resolver con certeza. Los torpederos, según indica el citado Jefe, no sólo varían en andar, porte, y por la clase del torpedo que llevan, sino que el buque y el torpedero varían asimismo respecto á la pericia de sus oficiales y tripulación; los primeros como maniobristas, y ésta por su certeza en tirar y disciplina. Es, naturalmente, inútil apelar á los resultados de las maniobras en tiempo de paz para resolver esta cuestión. En la guerra no se admiten hipótesis ni convencionalismos; así es que los hechos son hechos. El ataque imprevisto, la invisibilidad, la rapidez del movimiento, así como el gran tamaño del blanco que presenta el buque, son favorables al torpedero, al paso que la descubierta hecha á distancia, los errores en la disposición y dirección de los torpedos auxilian al buque. Los que han tenido alguna experiencia en lo que ocurre hasta en las maniobras en tiempo de paz, convendrán con dicho distinguido Jefe al rogar éste que no se formulen conceptos falsos de seguridad respecto al buque, encareciendo demasiado el fuego de cañón, necesariamente excitado y precipitado.

La escasa valía de dichas embarcaciones, comparadas con un acorazado de escuadra ó con un crucero, es el rasgo inherente de las expresadas, que regulan su uso en tiempo de guerra. Por valía se entiende que su coste es reducido, que se pueden reemplazar con prontitud y que sus dotaciones son poco numerosas; en tal virtud, se pueden usar, exponer, y hasta perder, en caso necesario, para

conseguir fines que pueden ser de suma importancia, sin más que una pequeña debilidad relativa por parte suya. En la historia se citan muchos casos en los que, para obtener ventajas estratégicas, escuadras se batieron ó debieron haberse batido con otras más potentes, con objeto de reducir su fuerza numérica, aun á costa de sucumbir aquellas. ¿Con cuánta más razón, como dice muy bien el jefe citado, puede surgir una necesidad analoga en su día, toda vez que, con las armas modernas, un solo buque bien manejado, puede averiar considerablemente á uno ó dos? ¿Cuánto más vulnerables no han llegado á ser nuestros buques, al batirse á corta distancia, para las armas potentes en uso actualmente, que en ocasión alguna á principio del siglo, cuando la posibilidad de que un solo uno inutilizase á un buque, ó de que la embarcación más pequeña á flote pudiera destruir á un buque de combate, eran factores completamente desconocidos en la guerra?

El riesgo existente en la actualidad para los torpederos al atacar y destruir á los buques amigos, es un punto cuya importancia sería difícil exagerar. Ninguna consideración afecta fundamentalmente la valía de los torpederos más que ésta, porque si este riesgo existe en la práctica, es evidente que, según indica el Sr. Bacon, las funciones de los torpederos se habrían de limitar mucho.

Este riesgo, sin embargo, según él razonablemente expone, en rigor no existe si las obligaciones de los Comandantes de los torpederos están bien definidas, y si están bien impuestos de los servicios que han de desempeñar. El riesgo, sin embargo, para el país es tanto, si se permite á las embarcaciones cruzar á la ventura, que el señor Bacon se fija acertadamente en los siguientes puntos: El torpedero, según queda dicho, carece de importancia, comparado con el buque, debiendo quedar, por tanto, la culpa de echar á pique un buque amigo por parte del torpedero. Un torpedero, de noche, es un paria para los buques á flote. Se acercará al buque enemigo intencional-

nente, atacándolo al estar seguro de que lo es. Un buque siempre deberá hacer fuego á un torpedero cualquiera, en caso de sospechar que fuera amigo ó enemigo, que se le acercase de noche, siendo preferible echar á pique á un torpedero amigo que arriesgar la pérdida de un buque al equivocarse la identidad de un torpedero enemigo. Por tanto, los buques harán fuego á todo torpedero que se acerque, y torpedero alguno deberá, por el hecho de que un buque le haga fuego, considerar esto como prueba de que el buque es enemigo. El único medio seguro, conocido hasta el día, para efectuar un ataque contra un buque dudoso, es de que el torpedero comunique con el buque por medio de un sistema de señales, esperando un período de tiempo razonable para la contestación.

La ciencia ha colocado las armas de posibilidades desconocidas en manos de hombres de dotes iguales á las de sus antepasados; y cuando haya guerra y las posibilidades se conviertan en realidades, podemos razonablemente esperar que la predicción del Sr. Bacon se cumplirá, resultando que los torpederos son un factor mucho más importante que como pueden ser considerados en tiempo de paz.

BLOQUEOS

Muy cortas líneas, que ni aun constituyen un artículo, nos creemos en el caso de dirigir á la REVISTA, por si estima insertarlas. Su objeto es sólo reclamar la *justicia* de eso que se llama hoy la opinión pública, verdadero tirano *fin de siècle*, que en épocas anteriores y de menor generación—según Nordau—se llamó siempre el vulgo. Pero las tiranías son tiranías y dominan y mandan siempre, pese á la razón y á la justicia, y ciertamente aquel ilustre filósofo nos calificaría de *obsesionado* si pretendiéramos por un solo momento hacer frente á aquella ilustre señora que lógicamente domina de modo absoluto en un fin de siglo en que Cervantes hablaría *demasiado claro*, y en que *Parsifal* halaga el oído humano en vez del de los perros.

Postrándonos, pues, humildemente ante aquella ilustre señora, solicitamos la justicia que creemos firmemente merecer después de haber leído lo que relativamente á los bloqueos ha escrito el Capitán de navío A. T. Mahan, y que se sirvió dar á conocer en esta REVISTA un compañero nuestro. Reconociendo todo el mérito del escrito del Sr. Mahan, no por eso debemos dejar de poner las cosas en su lugar, y para ello cúmplenos reclamar para nosotros la prioridad en cuantas conclusiones expone aquel señor en sus consideraciones sobre los bloqueos. Todas las generalidades con que dichas conclusiones se

desenvuelven y terminan, fueron expuestas en forma más concreta en nuestra *Estrategia naval*, publicada hace cuatro años, adonde remitimos al lector, porque sería muy extenso é inoportuno repetir las aquí. Allí establecimos todas las reglas necesarias para sostener un bloqueo moderno; la constitución, distribución y ejecución del *empuje*, *observación avanzada*, *contacto*, etc., etc., que es todo á lo que, muy vagamente y sin concretar, convergen las largas y generales consideraciones del señor Mahan. De modo que cuatro años hace nos permitimos (aunque no se quiera reconocer así) profundizar en lo relativo á bloqueos mucho más que el Sr. Mahan lo hace actualmente.

Conociendo el refrán castellano *nadie es profeta en su tierra*, procuramos dirigir nuestra *Estrategia naval* á las tierras extranjeras; mas no por eso debemos dejar de llamar la atención de la opinión pública hacia aquello que creemos de justicia que sea reconocido.

Nosotros reconocemos también que el Sr. Mahan es un escritor correcto y eminente, pero no profundo, y, si la crítica literaria es honesta, como nos parece, debemos decir de su escrito sobre los bloqueos que, en resumen, puede calificarse de erudito y correcto, aunque el conjunto y la esencia adolecen de aquel defecto que tan gráficamente se critica en una zarzuela del moderno repertorio literariamente degenerado, en la cual una junta de Médicos, después de grandes cavilaciones y discusiones generales facultativas, emite el siguiente dictamen: "Opinamos que el perro está rabioso ó no lo está."

Nosotros creemos que para profundizar algo en el asunto de los bloqueos marítimos, precisa establecer alguna doctrina concreta, aun á riesgo de acertar ó no acertar. No hay remedio; no se puede profundizar sin exponerse al éxito ó al fracaso. Mantenerse en consideraciones superficiales sin abordar el fondo, y decir lo que hay que hacer claro y concreto, como Cervantes lo

hacia, es lo mismo que hacen los oradores modernos al hablar siete horas sin que al final se deduzca nada definido. Esto es muy *hábil*, como se llama hoy, y verdaderamente difícil, pues es emplear la palabra para no transmitir pensamiento, ó sea para lo contrario de lo que la concedió el Creador; pero si bien difícil y hábil, revela el *estigma* que define Nordau: la dificultad y el trabajo de detener y concentrar el pensamiento. Cuando esto se hace, algo resulta, y algo claro, concreto y definido, y, sobre todo, breve.

Al tratar los bloqueos en nuestra *Estrategia*, puede verse desde la página 489 á la 501 cómo establecimos y detallamos cuanto hay que hacer, en lo relativo á ejecución, para establecer y mantener el contacto con el enemigo por medio de buques escalonados, señales de distancia y luces de alcance de 8 y 17 millas; cuanto hay que hacer para la ejecución, establecimiento y sostenimiento de un bloqueo en las diversas circunstancias hidrográficas; y en fin, cuanto hay que hacer para garantizar que el bloqueado no se escape *impunemente*, que es lo que siempre ha constituido el fin del bloqueo, pues claro es que escaparse, siempre ha podido y podrá hacerlo, mientras para bloquear no se establezca una muralla de la China.

Todo esto, que establecimos hace cuatro años y que ahora parece buscarse, es perfectamente practicable, como demostramos. Claro es que habrá á veces dificultades. ¿Cómo no? El *estigma* de este siglo es querer que no haya dificultades jamás. Si es para batirse, se quiere *confortablemente garantido*; y si para bloquear, se pretende encerrar al enemigo en una celda de la Modelo. Esto es imposible. La estrategia no puede hacer esto, y los bloqueos, como todo, tropezarán con las mismas dificultades con que tropezó la marcha del Príncipe real de Prusia en Sadowa.

Pretender, por otro lado, desprender la estrategia na-

val moderna de la historia marítima, es otro error, pues en la historia marítima hay *muy poca estrategia*. Por la esencia misma de las escuadras antiguas, por su autonomía y su incertidumbre móvil, la estrategia naval era muy simple. Casi no había estrategia, sino sólo táctica. Hoy, que las dificultades de subsistencia crecen y los movimientos se precisan, la verdadera estrategia naval surge; pero no puede desprendérsela de la historia marítima, sino de la estrategia pura, y ésta no puede deducirse sino de la gran epopeya de los ejércitos. La lucha en tierra es la verdadera escuela, porque ha sido siempre la natural del hombre, y la que, por esto, originó el descubrimiento de la estrategia pura. El progreso estratégico se produjo en tierra, cuna de la guerra, como el Paraíso del hombre. La estrategia terrestre fué siempre delante, y ahora la naval tiene que copiarla. No negamos que de la historia marítima puede sacarse algo, pero es muy poco.

Para terminar: nos felicitamos de que el Sr. Duchateau abunde también en nuestras ideas respecto á los bloques, según hemos visto en la Revista, viniendo á las mismas conclusiones que Mahan, aunque más concretas, que, como se ha visto, son las que más detalladamente expusimos hace cuatro años. Nos complacemos grandemente, pues, al ver que las ideas estratégicas *nuestras* van extendiéndose en las Marinas y que las aficiones van desarrollándose; pero reclamamos la prioridad y creemos que la opinión pública, si nos hace justicia, como esperamos, no podrá negárnosla.

MANUEL MONTERO Y RAPALLO.

EFEMÉRIDES DE MARINA

AGOSTO

1. (1798).—[A ESCUADRA INGLESA DE CATORCE NAVÍOS DE NELSON, DERROTA Á LA FRANCESA DE BRUEGS, DE TRECE NAVÍOS, EN ABUKIR.

El último pretendió fondear la escuadra suficientemente cerca de tierra para que no pudiera pasar un navío entre los barcos y tierra; pero se equivocó, y esta equivocación le costó la destrucción de su escuadra y la vida. La escuadra inglesa se presentó en el momento de estar haciendo aguada la francesa; la última estaba fondeada en línea de fila; seis navíos ingleses pasaron entre el primer navío de barlovento y la tierra. El primero rasó y sirvió de boya á los demás. El resto de la escuadra inglesa atacó por fuera, cogiendo entre dos fuegos la vanguardia francesa y parte del centro. La retaguardia, al mando de Villeneuve, no acudió al sitio del fuego. Sólo se salvaron con el último, dos navíos que no entraron en fuego.

2. (1571).—[LOS TURCOS TOMAN LA ISLA DE CHIPRE.
3. (1492).—[FUNDÁNDOSE EN LA REDONDEZ DE LA TIERRA, CRISTÓBAL COLÓN SALE DE PALOS, PARA LA DESCUBIERTA DE ASIA POR OCCIDENTE, AL FRENTE DE TRES CARABELAS.

En estas la *Santa Marta*, propiedad de Juan de la Cosa, que fué en este viaje de maestre, mandada por Colón; la *Pinta*, por Martín Alonso Pinzón, y la *Niña*, por Vicente Yáñez Pinzón. Colón llevaba por estandarte la bandera de Castilla, porque la Reina Isabel quiso dejar toda la responsabilidad de la empresa para su corona, sin comprometer la de su marido.

4. (1652).— EL ALMIRANTE INGLÉS BLAKE, BATE AL HOLANDÉS MARTÍN TROMP.
5. (1436).— LOS GENOVESÉS ALCANZAN UNA VICTORIA NAVAL COMPLETA SOBRE ALFONSO V DE ARAGÓN, QUEDANDO PRISIONERO EL ÚLTIMO Y SUS HERMANOS.

El botín fué tan considerable, que capitanes y soldados genoveses se hicieron ricos.

6. (1652).— EL ALMIRANTE INGLÉS BLAKE VUELVE A BATIR Á MARTÍN TROMP, HOLANDÉS, HACIENDO PERDER LA VIDA AL ÚLTIMO.
7. (1604).— D. ANTONIO DE OQUENDO, BATE Á UN CORSARIO INGLÉS DE DOBLE FUERZA, DESPUÉS DE UN BRILLANTE COMBATE EN LAS COSTAS DE ANDALUCÍA DEL ATLÁNTICO.
8. (1237).— DON JAIME I DE ARAGÓN CONQUISTA Á IBIZA.
9. (1726).— DA PATIÑO UN REGLAMENTO DE MATRÍCULAS DE MAR.
9. (1780).— LA ESCUADRA FRANCOESPAÑOLA DE D. LUIS DE CÓRDOBA APRESA UN CONVOY INGLÉS DE 55 VELLAS Y 3 BARCOS DE GUERRA QUE LE CUSTODIABAN EN CABO SANTA MARÍA.

10. (1802).—SALEN DE CÁDIZ PARA EL PACÍFICO LA "RESOLUCIÓN," Y LA "TRIUNFO," AL MANDO DEL CONTRALMIRANTE D. LUIS HERNÁNDEZ PINZÓN.
11. (1718).—MUERE EL JEFE DE ESCUADRA D. FRANCISCO CHACÓN, COMO SEGUNDO JEFE DE LA ESCUADRA DE GAZTAÑETA, QUE FUÉ ATACADA SIN PREVIA DECLARACIÓN DE GUERRA EN MESSINA POR EL ALMIRANTE INGLÉS BING.

Tan rápido fué el ataque, que no hubo tiempo de formar en la línea de combate.

Muerto Chacón, se rindió su navío. El papel de los ingleses era el de mediadores.

12. (1530).—CARLOS I, TOMA A FLORENCIA.
13. (1476).—EL ALMIRANTE FRANCÉS Y ARCHIPIRATA COLÓN, MALPARADO Á MANOS DE LOS ESPAÑOLES, EN FUENTERRABÍA Y RIBADEO, ES DERROTADO POR LOS MISMOS NUEVAMENTE EN LAS COSTAS DE ANDALUCÍA.

En una de las galeras de Génova que formaban parte de la escuadra francesa, era tripulante D. Cristóbal Colón; pudo salvarse á nado en las costas de Portugal, domiciliándose y casándose en Lisboa.

En esta última ciudad concibió el proyecto de ir al Levante por el Poniente.

14. (1580).—EL ALMIRANTE MAYOR DE CASTILLA D. JUAN FERNÁNDEZ DE TOVAR MUERE EN LA BATALLA DE ALJUBARROTA, DONDE HABÍA IDO Á PELEAR POR TIERRA POR NO TENER ENEMIGOS QUE LE HICIERAN FRENTE POR MAR.

15. (1717). SALE DE BARCELONA LA ESCUADRA A LAS ÓRDENES DEL MARQUÉS DE MARY, QUE CONQUISTÓ A CERDEÑA.
16. (1705). --MUERE EL CONOCIDO MATEMÁTICO SANTIAGO BERNULLI.
17. (1657). --MUERE EL CÉLEBRE ALMIRANTE INGLÉS BLAKE, VENCEDOR DE MARTÍN TROMP.
18. (1785). -- MUERE EN SEVILLA EL JEFE DE ESCUADRA D. JUAN RODRÍGUEZ VALCÁRCEL Y VARGAS, MARQUÉS DE MEDINA.

Mandando el navío *San Julián* fué gravemente herido en el combate que sostuvo la escuadra de Lángara contra la inglesa de Rodney.

19. (1873). --EMPEZARON LOS PREPARATIVOS POR LOS CANTONALES DE LA ISLA DE SAN FERNANDO PARA EL BOMBARDEO DE LA CARRACA.
20. (1496). --SALE DE LAREDO UNA ESCUADRA DE 120 NAVES CONDUCIENDO A LOS HIJOS DE LOS REYES CATÓLICOS PARA CONTRAER MATRIMONIO CON INFANTES DE AUSTRIA.
21. (1673). --EL ALMIRANTE HOLANDÉS RUGTER, SE BATE CON FORTUNA CONTRA LA ESCUADRA FRANCO-INGLESA AL MANDO DE RUPERT, EN TEXEL.
22. (1811). --EL CAPITÁN DE NAVÍO D. JUAN ANGEL DE MICHELINA, DESPUÉS DE HABER DIRIGIDO TRES BOMBARDEOS CONTRA BUENOS AIRES, DONDE TENÍA SU MUJER É HIJOS, SE RETIRA A MONTEVIDEO POR ORDEN DEL VIRREY.

23. (1806).—MUERE SOBRE LA CUBIERTA DE LA FRAGATA DE SU MANDO LA "POMONA," EL CAPITÁN DE FRAGATA D. PEDRO PABLO DE SANGUINETO, DEFENDIÉNDOSE DE DOS FRAGATAS INGLESA DE MAYOR PORTE, LA "ARETUSA," Y LA "ANFION," QUE QUERÍAN COGER SU CARGAMENTO DE CAUDALES.

Sanguineto, ayudado por la fuerza sutil de la Habana, al mando del Comandante general del Apostadero D. Juan María de Villavicencio, logra salvar los caudales.

24. (1704).—LA ESGUADRA FRANCO-ESPAÑOLA, AL MANDO DEL CONDE DE TOLOSA, SOSTIENE COMBATE FRENTE A VÉLEZ MÁLAGA CONTRA LA ANGLÓ-HOLANDESA.

El Conde de Tolosa se retira a Francia, y Gibraltar continúa en poder de los ingleses. Algunos escritores extranjeros llaman a éste combate, de Málaga.

25. (1835).—MUERE EN SEVILLA EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ MANUEL DE VILLENA, SEGUNDO MARQUÉS DEL REAL TESORO.

Estuvo retirado del servicio veinticuatro años, en los que ascendió desde Alférez á Capitán de navío por seguir prestando servicios en tierra en la Habana; por gracia especial se le contaron los veinticuatro años de retiro para la cruz de San Hermenegildo.

26. (1810).—MUERE FUSILADO EN LAS PAMPAS (BUENOS AIRES) EL JEFE DE ESCUADRA D. SANTIAGO LINIERS.

Este esclarecido General empezó á distinguirse por sus he-

chos de armas desde el empleo de Alférez de fragata. Fué el reconquistador de Buenos Aires del poder de los ingleses. Fué también el salvador de Montevideo de un sitio formidable puesto por los ingleses. Fué fusilado en compañía del bravo Brigadier de Marina D. Juan Gutiérrez de la Concha, padre de los Capitanes generales del Ejército Conchas, el Marqués del Duero y el Marqués de la Habana. Concha, antes de morir, pidió permiso para despedirse por escrito de su mujer é hijos; le fué negado.

27. (1800). -- SE REEMBARCAN LOS INGLESES, QUE, AL MANDO DEL CONTRALMIRANTE WARREN Y TENIENTE GENERAL PULLNEY, INTENTARON DESEMBARCAR EN LA PLAYA DE DOMIÑOS, BATIDOS Y DERROTADOS POR LAS COMPAÑÍAS DE DESEMBARCO DE LA ESCUADRA DE DON JUAN JOAQUÍN MORENO, FONDEADA EN FERROL.

28. (1702). -- LA ESCUADRA DEL CONDE DE FERNÁN-NÚÑEZ RECHAZA, CON GLORIA, EL ATAQUE CONTRA CÁDIZ DE 30 NAVÍOS INGLESES Y 20 HOLANDESES.

29. (1350). -- COMBATE NAVAL DE WINCHELSEA ENTRE INGLESES, AL MANDO DE EDUARDO III, Y ESPAÑOLES, MANDADOS POR D. CARLOS DE LA CERDA.

No es posible fijar las fuerzas ni el resultado ante las contradictorias relaciones del hecho. Después de este combate se se tituló pomposamente Eduardo III, Rey del Mar, y mandó grabar una medalla en la que aparecían las olas sumisas á su espada.

30. (1798). -- POR REAL ORDEN DE ESTE DÍA, SE NOMBRA AL

CAPITÁN DE NAVÍO D. GABRIEL DE CÍSCAR
PARA QUE SE TRASLADE Á PARÍS Y CONCU-
RRA AL CONGRESO DE SABIOS QUE DEBEN
FIJAR LA UNIDAD FUNDAMENTAL DE LOS
NUEVOS PESOS Y MEDIDAS.

A su regreso publicó una Memoria sobre el asunto, que mereció la aprobación del Instituto Nacional de Francia.

31 (1776).—POR REAL ORDEN DE ESTA FECHA SE NOMBRA
AL CAPITÁN DE FRAGATA D. JOSÉ DE
BASCO Y VARGAS, GOBERNADOR Y CAPI-
TÁN GENERAL DE LAS ISLAS FILIPINAS.

(Continuará.)

A. DÍAZ CAÑEDO.

NECROLOGÍA

EL EXCMO. SR. D. ADOLFO COLOMBO Y VIALE

BRIGADIER DE INFANTERÍA DE MARINA

Después de penosa y larga enfermedad falleció en San Fernando, el 31 de Julio último, el Brigadier Colombo, Subinspector de las fuerzas del Cuerpo en el Departamento de Cádiz.

Nació en 8 de Enero de 1831 en San Roque (Cádiz); ingresó en el Cuerpo como Subteniente supernumerario en Abril de 1847, y por Real orden de 11 de Abril del 48 se le concedió la efectividad en aquel empleo, con la antigüedad anterior.

En Enero del 52 ascendió á Teniente, y el 57 á Capitan; en este empleo desempeñó dos años el cargo de Ayudante interino del Colegio Naval, y después Comandante de las tropas embarcadas en Fernando Poo. Ascendido á Comandante en Enero del 63, fué destinado al Apostadero de la Habana de segundo Jefe de las tropas allí embarcadas. Vuelto á la Península, y en Diciembre del 68, fué promovido al empleo de Teniente coronel, y conferí-dole el mando de un batallón.

Por orden del Gobierno provisional de la nación, de 27 de Enero del 69, se le destinó á formar parte con su batallón del ejército de la isla de Cuba, para cuyo punto

embarcó en el vapor de guerra *Ciudad de Cádiz*, con dirección a la Habana, saliendo a campaña con su batallón en cuanto llegó. En aquellas operaciones, en Cuba, tuvo el mando de varias columnas y se encontró en distintas acciones, entre ellas las que tuvieron lugar el 2 y 25 de Abril y 8 de Mayo del 70 en los sitios denominados Loma de Palomino, Loma del Guanabó y Loma del Uru-guay, por cuyos méritos le fué concedido el grado de Coronel de Ejército.

Proclamada la independencia del cantón gaditano, y haciéndose fuerte en el cuartel de San Carlos, sostuvo varias escaramuzas en los días 19 y 20 de Julio del 73; tomó parte en la heroica defensa del Arsenal de la Cañama desde el 22 de Julio hasta el 2 de Agosto del expresado año, que pasó con su batallón á tomar posesión de San Fernando, por cuyos servicios mereció los más lisonjeros elogios del Gobierno de la nación.

En Septiembre del 73 fué ascendido al empleo de Coronel y destinado á mandar el primer regimiento.

En 1.º de Junio del 75 fué destinado, con su regimiento, á formar la primera media brigada de la cuarta división del ejército del Centro, mandada por el General D. Joaquín Jovellar, asistiendo á la acción de Monlló, en cuyo hecho de armas tomó parte, avanzando hasta desalojar al enemigo de las posiciones que ocupaba, después de habersele hecho más de 150 bajas, y logrando así que nuestro Ejército pudiese pasar y poner sitio á la plaza de Cantavieja.

Asistió además al sitio, asalto, y toma de esta plaza, como asimismo á las acciones de Guisona y Suria, avanzando con su regimiento sobre el enemigo, hasta desalojarlo del pueblo de Maroterías y alturas inmediatas, ocupando también con su regimiento el pueblo de Sanahuja.

Por Real decreto de 23 de Enero del 78 fué promovido al empleo de Brigadier, nombrándosele luego jefe de la brigada del Cuerpo en la Península.

Con el mando de las fuerzas del Cuerpo en el Departamento de Cádiz, continuó hasta ocurrir su fallecimiento.

Contaba cuarenta y nueve años, tres meses y veinticuatro días de efectivos servicios, y con abonos más de cincuenta y cinco, y llevaba en su actual empleo diez y seis años, seis meses y ocho días de efectividad.

Estaba condecorado con la Gran Cruz de San Hermenegildo, del Mérito Militar roja de tercera clase, del Mérito Naval roja de tercera, del Mérito Militar roja de segunda; dos del Mérito Naval de segunda, encomiendas de Isabel la Católica y Carlos III, medallas de Cuba, de La Carraca, de Alfonso XII, de la guerra civil y benemérito de la patria.

Respetado y querido en la Marina, como en su Cuerpo, ha sido su muerte muy sentida.

O. E. P. D.

NOTICIAS VARIAS

Numerales. - Por Real orden de 6 de Julio último, se ha dispuesto se asignen á los destructores de torpederos *Audax* y *Osado* las numerales 93 y 94, y las señales distintivas G. Q. H. T. y G. R. W. S., respectivamente.

Buques anfibios (1) - Los periódicos de Dinamarca describen detalladamente buques especiales denominados anfibios, que navegan por los lagos, prosiguiendo después sus excursiones por los ferrocarriles implantados en los numerosos istmos que separan aquéllos.

Esta idea, verdaderamente original, la ha realizado el Ingeniero sueco Magnell, creando el buque-tipo de la flota denominado *Svanen*, de hélice, de 27 caballos, que transporta 70 viajeros, el cual navega admirablemente en los lagos, y al dar con la tierra de los istmos, en vez de encallarse, se ajusta con la tierra de los istmos, en vez de encallarse, se ajustan las ruedas situadas en su quilla en los carriles que trazan el camino que debe continuar fuera del agua. Sin detener su marcha el buque anfibio, gracias á un mecanismo verdaderamente sencillo, conecta el eje de su hélice con las cuatro ruedas ya mencionadas, transformándose, por decirlo así, en una locomotora que recorre la vía y salva entre los lagos daneses pendientes que alcanzan 24 milímetros por metro.

Al encontrar de nuevo las aguas, se inmerge, desconecta el eje de la hélice y prosigue airoosamente su navegación.

(1) *Duques de Edin.*

Gracias á este invento, los habitantes de la isla de Seeland contemplan sin sorpresa alguna el cruce de sus campos por buques de vapor.

La posibilidad y práctica de esta empresa, bien curiosa por cierto, fue por demás discutida en un principio, asegurándose al Ingeniero Magnell que encontraría numerosos obstáculos, dificultades y accidentes que por fortuna no se han presentado.

Es justo consignar que en un orden de ideas análogas, el célebre Coronel Eads, de los Estados Unidos, propuso hace ya algunos años ferrocarriles para los buques, siendo su propósito el transbordarlos á través del istmo americano de Tehuantepec, uniendo de esta suerte el Atlántico y el Pacífico, proyecto que no llegó á realizarse por la muerte de su autor.

Los fenómenos tempestuosos en Madras (1).—En una de las últimas sesiones de la Sociedad Meteorológica de Escocia, el Profesor Michie Smith dió una conferencia interesante sobre los temporales en Madras. Lo primero que le sorprendió cuando observó el fenómeno fué que en estaciones dadas se veían casi todas las noches manifestaciones eléctricas en forma de relámpagos de calor (*sheet-lightnings*) que se producían en dirección del W. y del SW., y siempre cerca del horizonte. En su sentir, estas descargas se verificaban en la región donde se encuentran los terrales y los vientos foráneos. Éstos son húmedos y apenas contienen polvo, mientras que aquéllos lo traen. Segun las observaciones del conferenciante, las nubes borrascosas eran por lo regular dobles cuando los *sheet-lightnings* procedían de ellas, lo que le sugirió la idea de que ambas masas de nubes, de la tierra y de la mar, podían ser positivas y negativas, ó por lo menos electrizadas, en términos de producir su choque los relámpagos. El número de éstos fue tan enorme, que hubo dificultad de determinar de dónde partían. M. Smith contó más de 300 por minuto durante una hora y media próximamente. Al abordar en seguida la

(1) *Ciel et Terre.*

y en todos los casos resulta muy comprometida la seguridad del pasaje y la dotación.

Con el sistema de Mr. Dubois, el capitán ó el oficial de guardia no tiene más que pesar sobre una palanca á su alcance, para que casi instantáneamente se haga el buque, absolutamente insubmersible.

En todos los espacios vacíos de á bordo, entre cubiertas pañoles, etc., coloca entre los vahos, ó en los ángulos perdidos, receptáculos de tela impermeable y resistente, plegados como acordeones, y retenidos con ligeras ligaduras en sus puertas.

Una cubierta une todos estos sacos, que ocupan poco espacio, y lugares perdidos, con recipientes que contienen ácido carbónico en estado líquido, tal como se libra en el comercio.

La palanca que tiene á mano el oficial permite se lance el gas por toda la canalización; tan pronto se dilatan los sacos, rompen sus ligaduras, rechazan los objetos menudos que los rodean, desalojan el agua que se hubiese introducido en el compartimento en que se desarrollan, en el que bien pronto ocupan toda la capacidad.

Es verdad que estos flexibles receptáculos en las calas de los buques ocupados con cargamento están expuestos á ser averiados y no están prontos á servir en el momento crítico. Pero en los entrepuentes de un paquebot, ó de un buque de guerra en donde se tiene más cuidado, y desde luego pudiendo en cada travesía probar el material de salvamento, con una experiencia preliminar, parece que el sistema *El Insu-mergible* de Mr. Dubois sería un elemento de seguridad. Por rápida que fuese la reciente catástrofe del *Drummond-Castle*, la instalación de un sistema de este género puede ser que hubiera evitado las consecuencias de este cruel suceso.

Mr. Dubois hace notar también, que una provisión de ácido carbónico á bordo de un buque, sería un recurso precioso en caso de incendio.

Torpedos automóviles (1).—Como sabemos, la mayor parte de las Marinas de guerra europeas habían adoptado el torpedo automóvil Whitehead, y los pedidos se hacían directamente, y hasta hace poco tiempo, á los talleres de Francia; pero poco á poco se han ido aportando algunas modificaciones para tener el derecho de fabricarlos. Así es que los alemanes usan el torpedo Schwartzkopf, que no es otra cosa más que un Whitehead en bronce fosforoso. Los ingleses también perfeccionaron su mecanismo en 1889, y más recientemente todavía, según vemos en la *Revue Maritime et Coloniale*, está en uso un nuevo modelo procedente de la fábrica de Woolwich. Es probable que en lo sucesivo se abandone la fabricación de torpedos Whitehead modificados, para no producir más que los del nuevo tipo, que dan, según parece, mejores resultados. El *Majestic* y el *Magnificent* están provistos de ellos ya. En América, el torpedo Howell, que compartía el favor, del cual había gozado sólo el Whitehead, es ahora el preferido de muchos. Los primeros modelos no dieron más que una velocidad de 24 nudos y llevando una carga de 27 kilogramos de algodón-pólvora á una distancia de 600 metros solamente. Los nuevos ensayos hechos en Newport han dado resultados bastante mejores. La velocidad media fué de 28 nudos en una distancia de 1.000 metros próximamente; esta velocidad llegó á 32 nudos en una distancia de 550 metros con 90 kilogramos de carga. En cada lanzamiento volvía el torpedo á la superficie, y la duración de los diferentes recorridos no ha presentado variaciones excedentes de 3^{as}. — (*Electricien*.)

Torpedos luminosos (2).—En la Marina americana se ha tenido la ingeniosa idea de utilizar el fosforo de calcio para seguir la marcha de un torpedo de ejercicio. El iniciador ha sido el profesor Charles Munroe.

En la estación de torpederos de New York se prepara el

(1) *Cosmos*, Julio.

(2) *Cosmos Marine*.

losfuro, mezclando fósforo rojo con la cal, en un cuerno de hierro. Medio kilogramo de esta especie de fuego griego, sumergido en la mar á una profundidad de 5 ó 6 metros, da, durante cinco horas próximamente, una llama de más de 50 centímetros de altura, al parecer. De este modo es imposible que se extravíe un torpedo de ejercicios.

Rockall (1). Los ingleses proyectan explorar el islote, ó, más bien, la roca de Rockall, situada en pleno Atlántico, entre Inglaterra e Islandia, en 57° 36' de latitud N. y 24° 34' 48" de longitud W. de S. Fernando. Su cúspide se eleva unos 20 m., y su circunferencia no excede de 76 m. en la base; carece de tierra en la superficie y de bahía de playa arenosa en todo su contorno. El fondo de la mar, cerca de las pendientes, es de 36 á 45 m. La roca es de granito áspero y de color sombrío.

Rockall está muy aislada: se halla á 300 kilómetros al W. de las Hébridas, sobre un banco compacto, submarino, que la une más bien á la Islandia, á pesar de hallarse alejada, que á las islas británicas. Su pirámide abrupta domina una extensión de mar siempre agitada. Esta roca, que se puede tomar de lejos por un buque á la vela, á causa del color blancuzco del guano que la cubre, es la punta saliente de una gran meseta montañosa, cuya orientación, como la de la Ferace, es de SW. al NE. Á esta meseta submarina pertenecen, asimismo, en las proximidades de Rockall, otras rocas ó arrecifes muy peligrosos para los buques, tales como el *Hazelwood Rock* y, sobre todo, el *Helens Reef*.

Sin embargo, Rockall tiene importancia por la ventaja que reportaría para el establecimiento de una estación meteorológica. Situada entre las brumas densas del Atlántico, en la zona del área ciclónica más extensa y más notable del hemisferio N., podría ofrecer numerosas observaciones respecto al clima, que importa tanto conocer en el Atlántico, y á la precisión del tiempo, si se llegasen á instalar en ella aparatos re-

(1) *Ciel et Terre*.

gistradores, cuyas indicaciones se reproducirían en cualquier paraje de las costas británicas.

Kockall está muy poco visitado. Las plantas raras que allí crecen no se han coleccionado ni estudiado, y las numerosas aves marinas que la frecuentan en la buena estación, merecen ser más conocidas.

Este farallón curioso está situado a mayor distancia de la tierra firme que otra roca aislada de idénticas dimensiones en cualquier parte del mundo.

Maniobras navales Inglesas. — Toman parte en éstas actualmente los buques de guerra siguientes: 15 acorazados, 25 cruceros, 21 cañoneros, 20 destructores de torpederos y 24 torpederos, esto es, 105 buques cuyas dotaciones forman en total 10,000 hombres, de los cuales 841 son Oficiales; 7,812, Contramaestres clases, maestranza y marineros preferentes; 1,028, jóvenes, 2,210, soldados de Infantería de Marina; 218, maquinistas, 507 operarios de máquina; 4,914, fogoneros, y 2,488, individuos de diversas clases.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Tablas de la salida y puesta del sol, formadas por el Alférez de navío de la Armada de los Estados Unidos JORGE WOOD LORAN. -- Washington Government Printing Office, 1896.

El Sr. Director del Depósito Hidrográfico de los Estados Unidos, Capitan de fragata de la Armada C. D. Sigsbee, ha tenido la atención, que agradecemos, de remitir á esta Dirección un folleto muy interesante, cuyo título es el que encabeza estas líneas. Contiene el folleto expresado 27 tablas, en las cuales se inserta la hora de tiempo medio en la localidad respectiva de la salida y puesta del sol *visible*, esto es, la hora en que el limbo superior del sol aparece y se oculta en el horizonte visible de un observador cuya visual se halla á 4,50 metros sobre el nivel de la superficie de la tierra en ocasión de ser las condiciones atmosféricas, normales. Es adjunta asimismo una tabla muy bien dispuesta para reducir la hora del tiempo medio local de la salida y puesta del sol á la hora de cualquier otro meridiano.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Sesión solemne dedicada á honrar la memoria del esclarecido botánico Ilmo. Sr. D. Antonio Cipriano Costa, Académico numerario

y Presidente que fué de la misma corporación.—11 de Mayo de 1896.

Contiene este folleto la sesión pública extraordinaria que bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Silvino Thos, y con asistencia y representación de autoridades, centros y sociedades científicas, y ocupando sitio de preferencia las señoras hijas del difunto Académico, tuvo lugar en la noche de la expresada fecha. Sigue una detallada relación de los méritos del difunto Sr. Costa, y de los títulos alcanzados en su larga carrera, que, entre otros, estaba en posesión de la cruz de San Estanislao, que el Emperador Alejandro II de Rusia le otorgó en 1871, y á continuación la notable Memoria leída por don Rafael Puig y Valls, Académico de aquella corporación, y correctamente escrita bajo este título: *Elogio crítico de la obra científica del Dr. Costa*, terminando tan interesante sesión con el discurso de despedida del Sr. Presidente.

Como no puede menos de conocerse y distinguirse, á poco que se hojee el folleto compuesto por la *Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona* para honrar el acto celebrado, se comprende que resultó digno de la respetable é ilustrada corporación que lo celebró y tuvo la atención de enviarnos el folleto que tenemos aquí el honor de mencionar.

Datos para la historia del Colegio de Minería de México.—Recogidos y compilados bajo la forma de efemérides por su antiguo alumno el Ingeniero de minas SANTIAGO RAMÍREZ, miembro honorario de la Sociedad científica *Antonio Alzate*.

En un volumen como de 500 páginas recopila el Sr. Ramírez ininidad de datos muy curiosos é importantes al objeto que desea llenar; contiene y relaciona efemérides desde el año 1771 al 1867 inclusive.

La obra está dedicada á la memoria de los eminentes sabios D. Joaquín de Velázquez Cárdenas y León y D. Fausto de

Elhuyar, Directores generales de Minería que fueron de México. Damos las gracias al autor por el ejemplar que nos ha enviado.

El Cardenal Cascajares. -- Año 1896.

Así se titula el precioso folleto de "homenaje rendido por el *Cuerpo de Artillería* al Emmo. Sr. Cardenal D. Antonio María Cascajares y Azara, con motivo de su elevación al cardenalato."

Presenta en el frontis el retrato del nuevo Cardenal, y debajo la reproducción de sus firmas del año 1856 y 1896, perfectamente sacadas; una muy bonita alegoría en la cubierta; muy bien reproducidas también las fotografías del estuche con el valiosísimo anillo que le regaló el Cuerpo, así como la del suntuoso cuadro en pergamino en que se lo dedica.

El texto contiene la descripción detallada de estos riquísimos presentes; la suscripción que la costeó, que es la relación de todo el Cuerpo de Artillería, desde el Capitán general *López Domínguez* hasta el último Teniente de la escala, los Generales de reserva del expresado cuerpo, así como los Jefes y Oficiales retirados procedentes del mismo. Termina con la descripción de la grandiosa ceremonia en que se le impuso la birreta cardenalicia, los discursos del ablegado y del Cardenal y la copia de la carta que escribió S. Emma, al General Carrasco, Director del *Memorial*, para que por medio de esa publicación llegue á noticia de todo el Cuerpo la inmensa gratitud experimentada por el Cardenal por las demostraciones recibidas del cuerpo de Artillería, en el que Su Emi-nencia sirvió de Teniente hasta abrazar la carrera eclesiástica.

Puede estar satisfecho el *Memorial de Artillería* de este elegante y bien presentado folleto.

Experimental determination of the motion of projectiles inside the bore of a gun with the polarizing photo chronograph, por el DR. AL:

BERN CUSHING CREMORE y el Teniente de Artillería GEORGE OWEN SQUIER, de los Estados Unidos.

Este folleto es continuación de otro publicado anteriormente por los autores, en el cual se descubrieron algunos experimentos preliminares hechos con el cronógrafo para medir la velocidad de los proyectiles, fuerza del ánima de la pieza en un cañon de campaña de 3",2. Sometidos los resultados de estos experimentos á la Junta de Artillería y Fortificación de los Estados Unidos, se les autorizó para construir otro cronógrafo fundado en el mismo principio y empleando la luz polarizada.

En estos nuevos experimentos se trató de conseguir un doble objeto: el de obtener un cronógrafo práctico para las necesidades del servicio y el de adaptarlo á la determinación de las velocidades de los proyectiles en el interior del ánima de las piezas. No cabía duda desde el principio de que este cronógrafo podía emplearse como los de Noble y Schultz para determinar las velocidades interiores en piezas preparadas convenientemente por medio de taladros hechos en sus paredes en toda la longitud del ánima. Pero la utilidad de este método es tan insignificante comparado con el de un plan que permita la medición de estas velocidades en cualquier pieza y con la misma facilidad que las iniciales, que desde luego se dedicaron á tratar de conseguir esto último.

Al efecto, se fijó en la parte anterior del proyectil una varilla cilíndrica de madera de mayor longitud que el ánima de la pieza, y á lo largo de la cual se había incrustado un alambre de cobre en contacto eléctrico con el proyectil y con varios anillos del mismo metal colocados en la varilla á distancias variables entre sí. A esta varilla le servía de guía un anillo metálico fijo en su posición por medio de un collar de madera, fuertemente asegurado al brocal de la pieza.

Los alambres de la pila eléctrica, después de pasar por el aparato registrador, terminaban el uno en la pieza y el otro en el anillo que servía de guía á la varilla, resultando de aquí que como el proyectil está en contacto eléctrico con las pare-

des del alma durante su movimiento en el interior, quedaba cerrado el cilindro cada vez que por efecto de dicho movimiento se establecía contacto entre cada uno de los anillos de cobre de la varilla y el que servía de guía á ésta.

De este modo se pudieron medir los tiempos que el proyectil tardó en recorrer espacios del alma iguales á las distancias entre los diversos anillos de cobre de la varilla.

Estas experiencias se ejecutaron con un cañón de campaña de 8",2; y después de discutirse en el folleto el resultado obtenido en ellas, se insertan al final varias tablas con su representación gráfica.

Desde luego constituye un interesante estudio de Artillería el presentado por Mrs. Cushing y Owen, como el publicado anteriormente, de que ya dimos cuenta.

Informe acerca de la producción, comercio y consumo del trigo en España. --Redactado por la Dirección general de Aduanas y publicado por Real orden de 20 de Junio de 1896.

A causa de la falta de lluvia hasta Abril último, que se temió la pérdida total de las cosechas, hubo de hacerse este curioso estudio por la citada Dirección, de la que es Director general el Excmo. Sr. D. Federico Arrazola. Contiene una serie de datos agronómicos, así como de exportación é importación, tanto por las provincias marítimas como por las fronteras, y cantidades de harina de trigo llegadas y salidas por ferrocarril en las provincias de España durante los años 1890 á 1894.

Es muy interesante la colección de planos con colorido de las diferentes provincias, para marcar, según el tomo, las condiciones de proporción por habitante, de producción, de consumo, así como de cualidades, de las cosechas, etc., de cada provincia, y en cada uno de estos puntos de vista: fácilmente se alcanza, por lo tanto, la importancia de este curioso trabajo que ha condensado la Dirección general de Aduanas en el folleto de que tenemos el gusto de hablar.

Cuadro sinóptico de los elementos existentes en los puertos de España y sus posesiones para la ejecución de las operaciones de embarque y desembarque de personal y ganado carga y descarga de víveres, efectos y material, por D. AUGUSTO C. DE SANTIAGO-GADEA, Oficial de Administración Militar.

En un magnífico plano como de 80 cm. de ancho por 60 de alto, presenta el autor, admirablemente ordenados en columnas verticales y horizontales, todos los datos, elementos y detalles más precisos del puerto á que se refiere en la columna horizontal que le corresponde, y á la cabeza de las verticales encuentranse la clasificación especial de la potencia, el elemento ó la particularidad que se busque de los puertos de embarque que contiene, que son los 19 principales de la Península, 3 de las Baleares, 2 de las Canarias, los de Habana, Puerto Rico y Manila, los de las cinco plazas fuertes en África, Río de Oro y Santa Isabel de Fernando Póo.

Con sólo lo mencionado se comprenderá la importancia de este trabajo, tan notable como útil y curioso, que demuestra el detenido estudio que ha hecho el Sr. Santiago-Gadea de los puertos para reunir tales datos y tal suma de detalles como los que tan convenientemente presenta en su cuadro, que creemos no dejará de prestar gran utilidad en las actuales circunstancias. Felicítamos al Sr. Santiago-Gadea por su interesante trabajo, y por la disposición que da á conocer en el estudio de este cuadro.

PERIÓDICOS

ARGENTINA

Boletín del Centro Naval (Abril y Mayo).

Memoria anual del Presidente.—Algodón-pólvora en Fran-

cia. — Accro para bocas de fuego (continuación).—Crónica, etcétera.

Enciclopedia Militar (Mayo y Junio).

Estudio de la batalla de Austerlitz (continuación).—Ejército y Armada.—El Coronel D. Julian Murga, con su retrato.—Bibliografías.—Necrologías, etc.

BELGICA

Giel et Torre (Julio).

Las lluvias tropicales.—La electricidad atmosférica.—Revista climatológica mensual.—La exploración de la atmósfera elevada.—Rockall.—Los fenómenos borrascosos en Mardras.—Medio para reconocer las variaciones más pequeñas de la marcha de los relojes astronómicos.

CHILE

Anales del Instituto de Ingenieros (Junio).

Procedimiento seguido en los sondajes geológicos practicados en Talcahuano.—Observación sobre las experiencias hechas para determinar las condiciones que deben observarse para obtener una buena remachadora.

Revista de Marina (Mayo).

Memoria de un desembarco por la marinería y resumen del estudio de organización a bordo y disposición en tierra de estas fuerzas armadas, con un ejemplo práctico de un combate de contrario, según la táctica inglesa del Ejército.—Circuitos

para alzas elásticas y dar fuego á los cañones.—Escuadra de instrucción.—Conducción y traslación de los heridos marítimos, etc.

ESPAÑA

Bilbao Marítimo y Comercial (núm. 499).

Mareas del mes de Julio.—Exportaciones de mineral, lingote, etc., para el extranjero.—Importaciones de carga general, carbones, etc., del extranjero y de cabotaje.—Exportaciones de mineral, etc., para cabotaje.—El comercio europeo.—Precios corrientes de la plaza de Bilbao.—Mineral de hierro. Bolsas y valores locales, etc.

La Naturaleza (Julio).

Progresos de las ciencias.—Purificación de las aguas por la electrización del aire.—Análisis químico de una de las piedras meteóricas que cayeron en Madrid del bólido del 10 de Febrero de 1896.—Nuevos buques submarinos.—Notas varias, etc.

Revista Tecnológica Industrial (Julio).

Una visita á los pozos artesianos de la colonia agrícola Casanovas, en el Prat del Llobregat.—Datos estadísticos relativos á los cimientos de varios puentes de la línea directa de Madrid á Barcelona entre las estaciones de Samper á Reús.—Crónica de Ingeniería.

Revista general de la Marina militar y mercante española (Julio).

Marina militar: Lo que hace falta para concluir la guerra de Cuba.—Aumento del personal de Marina.—Los proyectiles

actuales.—Escuadra Belleville.—*Marina mercante*: Las escuelas de pescadores.—El yate *Thistle*, etc.

Revista Científico-militar y Biblioteca Militar (Julio).

Crónica general.—Relaciones entre la política y la guerra.—Baques-hospitales para el ejército de Cuba.

Memorial de Artillería (Julio).

El Coronel Teniente coronel D. Francisco Ferrer.—La Escuela Superior de Guerra en las fábricas militares y particulares de Asturias.—Proyecto de un aparato para la navegación aérea por el sistema más pesado que el aire.—Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba (continuación).—Museo de Artillería.—Crónica exterior.

Industria é Invenções (Julio).

Motores para corrientes alternativas de una y muchas fases.—Extracción del zinc de sus minerales en los altos hornos.—Nuevo método para preparar las aleaciones.—Revista de la electricidad.—Noticias varias, etc.

Memorial de Ingenieros del Ejército (Julio).

Estaciones centrales de electricidad.—Documentos para la biografía del General de Ingenieros D. Sebastián Feringán.—Torpedos automóviles.—Revista militar.—Crónica científica, etc.

Boletín mensual del Observatorio de Manila (Mayo de 1895).

Revistas meteorológicas, magnéticas y sísmicas.—Tablas de las observaciones.—Curvas meteorológicas y magnéticas de dicho mes.

FRANCIA

Cosmos (Julio).

La vuelta al mundo.—Torpedos luminosos.—Los errores de la aguja.—La gelatina solidificada.—Sirenas en los faros flotantes.—El despoblamiento de la mar.—Las comunicaciones telegráficas entre las costas y las estaciones aisladas mar afuera.

Revue Maritime et Coloniale (Julio).

El centelleo de las estrellas observado á bordo de la *Durance* en 1894-95.—Enfermedades de los marinos y epidemias náuticas.—Influencia del poderío naval en la Historia.—Marinas extranjeras.—Progreso naval.—Historia marítima moderna, etcétera.

La Marine Française (Julio).

La navegación submarina.—Orientación exterior de la Francia.—El movimiento comercial y marítimo en Inglaterra durante el año 1895.—Proyectiles de explosivos, etc.

Bulletin de la Société de Géographie (1.º Julio de 1896).

Notas sobre la región comprendida entre los ríos Mananjara y Javibola.—Diario del viaje hecho sobre la costa W. de Madagascar (continuación).—Itinerarios de Jola á Dingui por el Mayo-Kébi á Lagdé por el alto Berconé y á Nyavandéré y la carta de las regiones próximas.—De Tourane al Mekong (una misión al Laos).—Noticias sobre una colección de dibujos procedentes de la expedición de Entrecasteaux.

Le Yacht (Agosto).

El hecho de armas de Shei-poo.—Los torpederos en el Ca-

nal de la Mancha. — Las maniobras navales en el Mediterráneo. — Marinas militares del extranjero. — Noticias de la flota. Marina francesa. — Dibujos y planos, etc.

Comptes rendus des Séances de l'Académie de Sciences (Julio).

☐ Sobre la tromba del 26 de Julio en el Museo de Historia natural. — Estudio del diamante negro. — Sobre algunas experiencias nuevas relativas á la preparación del diamante. — La trufa blanca de España y tres nuevas especies de aquella en Marruecos.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution (Julio).

El Field-Marshal Fitz Roy Lord Raglan con retrato. — El estudio de la historia naval. — Las operaciones de las fuerzas del Bulawayo en Mayo y Abril de 1896, etc.

United Service Gazette (Agosto).

Planos y construcción de los buques de guerra alemanes. — Las maniobras navales. — Sobre los gastos militares en la India, por lord Woolsley. — Trabajos de las secciones del Ministerio de la Guerra, etc.

Army and Navy Gazette (Agosto).

La guerre de course. — La Armada. — Mr. Goshen y la Armada. — El naufragio del *Itis*. — Las maniobras navales. — La explosión á bordo del *Blake*, etc.

The Engineer (Agosto).

Aparato de vapor para picar las bombas en los vapores de

héllice.—El destructor de torpederos *Santa Fe*.—La ventilación en los buques de guerra; carbón, buques é ingeniería.

Arms and Explosives (Agosto).

Las nuevas alzas militares Lyman.—Más experimentos con el fotocronógrafo.—Datos comerciales.—La compañía de los almeros.—Revistas, etc.

ITALIA

Rivista Nautica (Junio).

Luigi Orlando (*Jack la bolina*).—El punto débil de Inglaterra y la guerra de costa.—Crónica del *sport* náutico de la marinería militar y mercante.—Las regatas internacionales de Turin. Son adjuntas tres ilustraciones muy bien ejecutadas.

Rivista Geografica Italiana (Julio).

Memorias originales.—Sobre las anomalías de la gravedad (continuación).—Las proyecciones por rebatimiento en la cartografía (continuación).—Cartas náuticas del siglo xiv al xvii, conservadas en las bibliotecas públicas y privadas de Milán (continuación).—Reseña de geografía económica y comercial, Noticias.—Morfología terrestre.—Oceanografía.—Glaciología.—Geografía estadística é industrial.—Bibliografía.

PORTUGAL

Annaes do Club Militar Naval (Junio).

El poder evolutivo de los vapores y el modo de evitar los abordajes.—Ensayo sobre los cálculos de desplazamiento y estabilidad de un buque, en la suposición de estar á flote, sin

ser conocidos los planos respectivos de construcción.— Ataques de día con los torpederos, etc.

URUGUAY

Sociedad Meteorológica Uruguaya (Mayo).

Resumen de las observaciones pluviométricas efectuadas en el cuarto trimestre de 1895, con expresión de la cantidad total de agua caída, en milímetros de altura, días de lluvia, máxima en un día y día correspondiente.

APÉNDICE

Proposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 22 de Julio de 1896.

Junio.—Real decreto concediendo la gran cruz del Mérito Naval al Excmo. Sr. D. Manuel Llorente, Ministro que fué de España en Montevideo.

7.º—Nombrando Jefe de la brigada torpedista del Departamento de Ferrol al Teniente de navío de primera D. Víctor [?].

9.º Julio.—Promoviendo al empleo de Tenientes de navío de guerra á D. Francisco Enseñat, D. Juan Carlos Goitia, don [?], Merico de Santiago, D. Angel Elduayen, D. Miguel Ambu- [?], D. Francisco Rocha y D. Baldomero Sánchez de León, Tenientes de navío D. José María Patero, D. Juan Bellas, Eduardo Jaudenes, D. José Cousillas, D. Julián Sánchez [?], Pragnet y D. José María Moreno.

--Destinando á la Comisión Hidrográfica de la Península segundo Médico D. Ricardo Varela.

--Id. al crucero *Isla de Cuba* al Teniente de navío D. Ju- [?], Sánchez.

--Nombrando Ayudante de Marina de Bayona al Teniente de navío D. Heliodoro Souto.

D.--Id. para el mando del cuadro de reclutamiento núm. 2 de Infantería de Marina al Coronel D. Juan Herrera.

10 Julio.—Destinando al *Temerario* al primer Médico don Vicente de las Barreras.

11.—Id. al Hospital de Cartagena al Comisario de Marina D. Francisco López del Castillo.

11.—Nombrando Comandante del *Rayo* al Teniente de navío D. Antonio Rizo.

11.—Id. tercer Comandante del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío de primera D. Vicente Pérez Andújar.

11.—Id. Comandante del *Lezo* al Teniente de navío de primera D. Rafael Benavente.

11.—Id. segundo Comandante de Marina de Cádiz al Teniente de navío de primera D. Eduardo Menacho.

11.—Id. Ayudante de derrota del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío D. Gerardo Armijo.

18.—Destinando á Filipinas al Teniente de navío D. Joaquín Anglada.

20.—Nombrando Ayudante de la Comandancia de Marina de Santiago de Cuba al Teniente de navío graduado D. Darío Laguna.

22.—Id. Jefe del segundo Negociado de Estado Mayor del Departamento de Cádiz al Teniente de navío de primera don Adolfo H. de Solás.

22.—Id. Comandante de la lancha *Tarifa* al Alférez de navío D. Eduardo Pasquín.

al departamento de Cadiz al Brigadier D. Joaquín Albarracete.

7 Agosto.—Promoviendo al empleo de Alféreces de navío á los Guardias marinas D. Juan José Cano y D. Victoriano Sánchez Barcáiztegui.

12.—Nombrando segundo Comandante del *Terror* al Teniente de navío D. Luis Ories y Presno.

12.—Id. id. id. del *Furor* al de igual clase D. Manuel Bustamante.

13.—Destinando al *Infanta María Teresa* al primer Médico D. Galo Calvo, y á la *Nautilus* al de igual empleo D. Andrés de Castro.

14.—Id. á Filipinas al Alférez de navío D. Félix María de Antelo.

14.—Nombrando segundo Comandante interino del *Lepanto* al Teniente de navío de primera D. Juan Beigbeder.

14.—Id. Comandante del *Ariete* al Teniente de navío don Salvador Gómez Aguado.

14.—Id. id. del *Orcón* al de igual empleo D. Luciano Madanaga.

16.—Promoviendo al empleo inmediato á los Tenientes de Infantería de Marina D. Angel Roig, D. Arturo Morgado, D. Antonio Penasco, D. Joaquín Sánchez, D. Mónico Minguéz, D. Pedro Quintana y D. Teodoro Júdez.

17.—Nombrando Auxiliar del Ministerio al Teniente de navío D. José Rivera.

17.—Destinando á la escuadra de instrucción al Teniente de navío D. Jesús Lago de Lanzós.

17.—Promoviendo á su inmediato empleo á los Contadores de fragata D. José Estévez y D. Luis Ujidos.

En estas condiciones nos enteramos con gusto de que M. Wilson ha publicado, con el título de *Los acorazados en combate*, un estudio sobre la guerra marítima durante estos últimos cuarenta años que ha obtenido el éxito más completo.

Esta obra debe principalmente su importancia á la introducción, que fué escrita por el Capitán de navío Mahan. El conocimiento profundo de la historia marítima, unido á la manera magistral de presentar cuanto trata, son causa de que nos ocupemos con el más vivo interés de todo lo escrito por este Oficial. Respecto á la obra de M. Wilson, no podemos menos de reconocer su mérito y sus condiciones de suma utilidad; sin embargo, atendidos los límites en los cuales está necesariamente comprendida la competencia de un paisano, tratándose de asuntos esencialmente técnicos, pudiera ser que el referido Jefe, á pesar de haber redactado el prólogo del libro, no se haya propuesto asentir del todo, tocante á su contenido. Al decir esto, nos referimos á algunas opiniones emitidas por varios técnicos, los cuales se encuentran diseminadas en los dos tomos de la obra, así como á algunos trozos del capítulo dedicado por M. Wilson á predecir lo que ocurrirá en las futuras guerras marítimas.

La introducción, redactada por el citado Sr. Mahan, es notable, como todo lo escrito por dicho Jefe, por la amplitud de las ideas de un historiador erudito. Después de hacer constar el enorme desarrollo del material naval, manifiesta que, si bien los cambios acaecidos sólo se han efectuado con lentitud, la serie de las observaciones constantes y arduas, así como las tentativas fatigosas que han necesitado, son de tal naturaleza, que pueden, á la larga, perturbar la exactitud de las apreciaciones. Agrega seguidamente, en forma muy ingeniosa, que, respecto á las personas cuya decisión de carácter é inteligencia no son superiores, el estudio de

semejante desarrollo conduce algunas veces á dejar á la imaginación el cuidado de deducir lo que serán los resultados de las modificaciones más dudosas ó menos bien definidas, haciendo notar, por último, que el examen, demasiado parcial, de una serie de factores estudiados, sin tener presente las condiciones en las cuales han de funcionar, ha inaugurado la era de las indecisiones.

Con todo, y como era de esperar, el mencionado Capitán de navío considera que el Oficial de Marina puede encontrar un guía capaz de dirigirle entre las ideas confusamente establecidas y el caos de opiniones diversas. Este guía, que esclarecerá y clasificará sus ideas al propio tiempo que dirigirá convenientemente sus reflexiones, es el movimiento de la historia marítima, el cual le ilustrará, siendo causa de que se atenga más bien á las enseñanzas pasadas que á las experiencias actuales.

En la Marina, dice el Capitán de navío Mahan, sucede como en las demás ciencias, basándose todos los adelantos en dos factores, á saber: uno conservador y otro progresivo. El factor conservador no desecha en absoluto el deseo de que se efectúen modificaciones, si bien la experiencia le sirve de guía en sus pruebas. Mediante su conocimiento amplio de lo pasado, basada en hechos bien clasificados y entendidos, puede hacerse cargo de todo sin dificultades y angustias entre los desarrollos, tan considerables, del actual arte naval. Es más: cuando se ha logrado dirigir de esta manera la imaginación, vivificándola constantemente con principios exactos, de cuya veracidad no hay duda alguna, suelen aceptarse con frecuencia, como es natural, ideas que á primera vista parecen ser tan revolucionarias, que los teóricos á veces vacilarían en aceptarlas. La estrategia y la táctica, que son las dos ramas más elevadas de la ciencia naval, tienen sus raíces profundamente arraigadas en lo pasado, siendo, por tanto, muy satisfactorio que la tendencia á considerar la historia marítima como un estudio curioso é in-

interesante haya servido para investigar y examinar lo que esta significa.

El Sr. Mahan, sin embargo, desearía saber si la mayor parte de los Oficiales de Marina tienen la convicción de que, mirando retrospectivamente más bien que hacia adelante, y mediante el estudio de lo pasado, ya sea cercano o lejano, en vez de hacer conjeturas sobre el porvenir, es donde se ha de buscar la base sólida de razonamientos y el origen de principios que son los únicos llamados a arrojar luz sobre las condiciones de la Marina de guerra actual, y, por consiguiente, de la Marina futura. De ser esto así, dice, los Oficiales cesarán de considerar su profesión como si atravesase un periodo de evolución mal definido, cuyo destino nadie puede prever, no pudiéndose sostener asimismo sus principios.

La obra de M. Wilson es, en general, una guía excelente para todos los acontecimientos marítimos de estos últimos cuarenta años. No contiene, sin embargo, precisamente todo cuanto el Sr. Mahan parece indicar en la introducción, toda vez que, siendo el libro principalmente narrativo, no hace un estudio suficientemente detenido de las conclusiones que se han de deducir del empleo de buques de diversos tipos durante dicho periodo, tan fecundo en acontecimientos.

La citada obra empieza con un relato de la toma de Kinburn, que marca la inauguración de los acorazados, tratándose seguidamente, con numerosos detalles, de los episodios de la guerra americana, entre los cuales el combate del *Monitor* y del *Menimac* figura, como es natural, en primera línea. M. Wilson, á continuación de estos capítulos, se ocupa de la táctica de los bloqueos modernos; sobre este asunto no deja de tener razón en mucho de lo que dice, si bien se nos figura es demasiado aventurar el afirmar que no sostendremos probablemente bloqueo alguno con antelación al último periodo de una guerra, en atención á no contar oportunamente con fuer-

za suficiente. La narración seguidamente insertada del combate de Lissa, aunque bien escrita y útil, no nos enseña mucho más de lo que ya sabemos. Los relatos de las guerras en la América meridional, anteriores á 1870, de los acontecimientos marítimos que ocurrieron durante las guerras franco alemana y ruso-turca, de los combates sobre las costas de la América del Sur y del bombardeo de los fuertes de Alejandria, se insertan en el primer tomo.

El segundo contiene lo referente á las operaciones francesas en Túnicia y en el extremo Oriente, á los acontecimientos marítimos de las guerras civiles en Chile y en el Brasil y á la guerra chino japonesa. Los sucesos de esta última guerra se narran con numerosos detalles, y en forma muy instructiva, si bien es sensible que M. Wilson no haya podido sacar partido, en la redacción de la Memoria, de documentos interesantes publicados posteriormente.

Nos sorprende, por tanto, en vista de la importancia dada á la obra por su autor, que este no hubiera aplazado algún tanto su publicación, á fin de poder utilizar estos últimos datos.

El capítulo que sigue después está dedicado al combate futuro, el cual, en nuestro sentir, resulta inverosímil. Sin el menor deseo de molestar á M. Wilson, y sin poner en duda la energía y la habilidad desplegadas en su tarea, consideramos que lo expuesto es un asunto para ser tratado exclusivamente por Oficiales de Marina muy experimentados, dedicados hace años al estudio de la historia marítima y á la práctica de su profesión.

M. Wilson imagina dos líneas prolongadas de buques de combate, á la máquina, presentándose, á crecida distancia, mutuamente el través, y dice luego:

«El cañoneo es atronador; una granizada de proyectiles llena el aire. De minuto en minuto las chimeneas y las superestructuras vuelan hechas pedazos; la flotabili-

dad disminuye; el andar se reduce, y los buques se van quedando por la popa.

«Ha llegado el momento de batirse á toca-penoles; el vencedor se precipita sobre el vencido. En medio de un infierno de buques yéndose á pique y de explosiones de proyectiles, el espolón y el torpedo reclaman sus presas.

«Los esfuerzos de los torpederos de la escuadra más débil son infructuosos para cubrir los buques de combate averiados.

«Bajo un manto de humo y en un mar de sangre, la dominación de los mares se va á decidir durante toda una generación.»

Nuestros lectores advertirán que el estilo de M. Wilson no es el de una persona técnica, encontrándose frecuentemente en sus páginas expresiones que revelan ser de un paisano.

En conclusión: es de sentir que el cuadro en el cual se describen las formaciones navales sea, bajo ciertos puntos de vista, bastante incorrecto, y que se encuentren esparcidos en los dos tomos de su obra otros errores análogos que se pueden corregir en una nueva edición.

De todas maneras, no insistiremos más sobre algunos defectos de detalle contenidos en una obra que, si está llamada á enseñar bastante nuevo á los que se ocupan de estas cuestiones, instruirá más detenidamente al público en general, despertando en el elemento civil un vivo interés referente á las cuestiones marítimas. A nuestro juicio, la obra de M. Wilson, bajo este punto de vista, es muy estimable.

Las ilustraciones que representan los buques y los cañones están casi todas bien ejecutadas, y algunas de los buques franceses están reproducidas del *Yacht*; por cierto que el *Brennes* y algún otro barco, á los cuales se les ha sacado recientemente el palo militar de popa, están aún

representados en el estado en que se hallaban antes de esta modificación,

La apreciación del público al pedir una tercera reim-
presión de la obra de M. Wilson, es un signo muy acen-
tuado del vivo interés que inspiran las cuestiones maríti-
mas, siendo aquella de buen agüero para el porvenir del
Imperio.

Traducido de la *Revue Maritime et Coloniale* por

P. S.

LA DEFENSA DE LAS COSTAS

De un interesante artículo así titulado, escrito por Emile Duboc, que publica *Le Yacht* del 25 de Julio, número 959, tomamos lo siguiente :

“Hoy que la inscripción marítima se rige por una ley, conviene preocuparse del modo de utilizar los inscriptos en tiempo de guerra.

„ Las diferentes Comisiones de Marina en la Cámara de Diputados han tenido que reconocer un hecho increíble, pero materialmente exacto, y que no ha sido contestado por el Ministro de Marina: es que, armados todos los buques de guerra, la Marina dispone aún de *50.000 inscriptos inutilizables*.

„ Cosa inaudita: durante la guerra de 1870 estos 50.000 hombres estuvieron inutilizados para la defensa nacional. Y, no obstante, la Marina dió á Guerra contingentes de soldados, cuya gloriosa conducta en París y en el ejército de la Loire no se ha olvidado.

„ Mientras que nuestros marinos combatían en tierra en las avanzadas, y los 50.000 inscriptos de que hablamos continuaban pescando, ¿quién guarnecía nuestros fuertes del litoral? Las tropas de Guerra. ¿No era esto un contrasentido? Esta consideración, particular de nuestro país, debería bastar por sí sola para encomendar á la Marina la defensa de las costas; pero hay otras además que son de orden general, y las cuales se han tenido

en cuenta, y aprovechado en Alemania, Italia, Rusia y Austria.

„ Las razones invocadas para implantar en Alemania la reforma que reclamamos, y que ha sido objeto de un proyecto de ley presentado por M. Lockroy, son bien conocidas, pero no podemos dejar de recordar las principales:

„ 1.^a La defensa fija (el torpedo) y la defensa flotante desde los torpederos hasta los acorazados, constituyen el arma principal de la defensa de una plaza marítima; lo demás debe estarle subordinado, á fin de asegurar la unidad en el mando.

„ 2.^a La unidad de mando debe recaer en favor de la Marina, pues á los marinos solamente corresponde reconocer y afirmar si un buque que se presenta á la vista de las costas es amigo ó enemigo, y cuál pueda ser el verdadero objeto de sus operaciones.

„ 3.^a Para hacer uso de un material de artillería idéntico ó análogo al que se emplea en los buques de guerra, y para apuntar y disparar sobre blancos en movimiento, el artillero de mar debe ser preferido al de tierra.

„ Creemos inútil insistir en la necesidad de la unidad de mando. En una acción de guerra, las diferentes armas—Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros—concurren al mismo fin; pero á nadie se le ocurre que pueda dividirse el mando supremo en dos Generales en jefe que operaran cada uno por su cuenta. Imagínese, por ejemplo, un Comandante en jefe de la Infantería y de la Caballería, y, en justa posición, un segundo Comandante en jefe dirigiendo la Artillería y los Ingenieros, operando cada uno, bajo su responsabilidad, como juzgue conveniente. Tal división de mando no traería más que el partir las responsabilidades, haciéndolas ilusorias.

„ Pues lo que presentaría en tierra caracteres de absurdo y de desorganización, lo comprobamos desgraciadamente estudiando la defensa de nuestras costas, enco-

mendada, por una parte, a la Marina, para la defensa fija (torpedos) y la flotante; y, por otra, al Ejército, para el armamento y dotación de las baterías.

„ Puede creerse que los Prefectos marítimos, que tienen el título del mando en jefe, reúnen el mando superior en la zona de los arsenales; pero esto no es más que aparentemente. El Vicealmirante, Prefecto marítimo, como marino y en lo concerniente á las defensas submarinas y buques armados, depende naturalmente del Ministro de Marina; pero para la dirección de la defensa terrestre, como la mayor parte de las baterías pertenecen á Guerra, es del Ministro de la Guerra, de quien tiene que recibir sus instrucciones el Prefecto marítimo. Así que el Ministerio de la Guerra podrá dar órdenes ó instrucciones incompatibles ó difíciles de encajar con las dadas por Marina. El Prefecto se verá obligado á avisar á su Jefe directo y á presentar ciertas objeciones al Ministro de la Guerra. ¿Se entenderán los dos Departamentos? Puede ser; así queremos admitirlo, sobre todo si se hallase el enemigo sobre nuestras costas; pero ¡cuánto tiempo perdido en dirigirse á los dos Departamentos! Y en caso de un desastre, ¿á quién incumbiría la responsabilidad? La opinión pública no vacilaría en atribuírsela toda entera á la Marina, aunque en realidad, las faltas cometidas hubiesen podido provenir, ya de los dos Ministerios, ya del Ministerio de la Guerra solamente.

„ En los grandes puertos comerciales, fuera de la zona de los arsenales, la unidad de acción y la unidad del mando no existen tampoco. Se encuentran en el puerto un cierto número de torpederos y guardacostas que dependen, por supuesto, del Prefecto marítimo del Departamento. En cuanto al General que manda las baterías, representante del Ministro de la Guerra, él tiene á sus órdenes artilleros, entre los cuales algunos no han visto nunca un cañón de grueso calibre. Aparece un buque: ¿Es amigo? ¿Es enemigo? Hace señales. ¿Qué signifi-

can? Funcionan las antenas del semáforo mismo. ¿Es para comunicar con el buque sospechoso, ó para señalarle su presencia al semáforo inmediato? No hay duda; avanzan varios buques enemigos; sale del puerto la defensa móvil para rechazarlos, pero apoyándose en las baterías de tierra. En las evoluciones y las mezclas que resulten, ¿no se producirán fatales equivocaciones?

„ Cuando las grandes maniobras italianas, estas equivocaciones de las fortalezas dotadas por ejército fueron frecuentes, y hubieran tenido fatales consecuencias si se hubiese tratado de un combate real, Ellas probaron que nada vale como el ojo MARINERO en semejantes circunstancias. Nuestros vecinos, aprovechando la enseñanza emanada de estas equivocaciones, y desde entonces, han confiado las baterías á la Marina, ó bien, Oficiales de Marina, como consultores, han sido agregados á las baterías armadas y dotadas por Guerra.

„ Lo que se produjo en las costas italianas se reproduciría infaliblemente en las nuestras. Entonces, ¿por qué sostener este estado de cosas actual, tan peligroso bajo todos conceptos? ¡Imagínese la inquietud y la ansiedad del General y de los Jefes de las baterías de costas, aislados de la Marina, en las circunstancias que hemos expuesto! Si se tratase de una operación de noche, ¿se podría exigir á los artilleros que distinguiesen un cohete reglamentario de la Marina, de un cohete enemigo? Las señales de reconocimiento, tan complicadas y que hasta á los marinos les cuesta trabajo distinguir, no podrían emplearse. Los proyectores de los buques cruzarían sus focos con los de la defensa fija, y, no hallándose la vista habituada á ellos, acabarían de llevar al colmo el atolondramiento y la confusión en las baterías. Y las señales de llamada y de petición de auxilios de nuestros buques, ¿serían mejor comprendidas? Desgraciadamente está fuera de duda que no sería así.

„ En estas condiciones, es decir, de noche, las instruc-

ciones que se den á las baterías, si han de estar conformes con las reglas de la prudencia, son bien sencillas: "Las piezas se mantendrán descargadas desde la puesta á la salida del sol."

„Pero volvamos nuevamente á la zona del puerto de guerra. ¿Qué es lo que pasa el día de la movilización? Se arma lo que se llama el zafarrancho de combate del primer momento. En el fondo es lo que se llama comúnmente en Marina un *debrouillage*, en el sentido de que se toma entonces lo que está más á la mano para armar las baterías de las costas. En un Departamento se harán sirvientes con marineros del Depósito, si queda alguno después de dotar los buques. En otro Departamento, á falta de artilleros, se dotarán las baterías con Infantería de Marina, la cual debe además dar sus contingentes para las guardias de la plaza y vías férreas, etc.

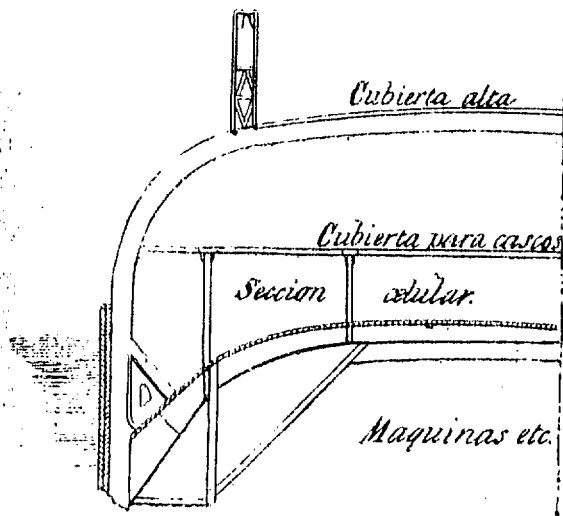
Lo demás que suprimimos ya sólo trata en particular de la movilización y empleo de los inscriptos en Francia con motivo de la nueva ley á que se refiere este artículo.

L. M.

LA SECCIÓN CELULAR

EN LOS BUQUES DE COMBATE⁽¹⁾

Los buques con sección celular hicieron su aparición en la flota francesa con el crucero de tercera clase *Descartes*.



(1) *Cosmos*.

Encima de la coraza ó cubierta principal que protege las máquinas y los panales de pólvora y la mayor parte de la *obra viva*, es decir, la parte sumergida del buque, entre esta cubierta y otra superior llamada *pare-clats* (1) ó batería, queda un espacio inhabitado que se divide en un gran número de células, reservadas para meter viveres y carbón de repuesto. Los proyectiles que penetrasen llenarán de cascotes algunas de éstas; pero el agua que se introdujera á su vez encontrará bastantes obstáculos para no invadir más que un pequeño número de compartimientos, dando lugar, para no comprometer la estabilidad del buque, y que no suceda lo que ocurrió en el combate de Yalu: una sola bala hubiera bastado para hacer zozobrar el crucero protegido *Tsi-Yu-ti*, de la escuadra china, determinando la entrada de agua por encima de la cubierta protectriz de este buque.

Al eminente Director del material del Ministerio de Marina, M. Bertin, se debió esta disposición, pues la preconizó ya en 1872, y los Ingenieros navales presentaron un modelo en la Exposición universal de París de 1878.

No fué (naturalmente) en la flota de Francia donde se inaugurase el sistema, sino en Italia, donde lo vimos aparecer en 1881 en el gran acorazado *Italia*: 188 compartimientos de estanco sobre la coraza están reservados para aprovisionamientos de carbón y viveres. En seguida lo adoptó Inglaterra en sus nuevos grandes acorazados, y el país iniciador vino á practicar la invención, en tercer lugar. Aun lo hizo con cierta reserva, pues se habla de alojar parte del equipaje en la sección celular de los cruceros de tercera clase, y arreglar la camareta de aspirantes y su escotilla en la sección del gran acorazado *Carnot*.

Todavía no son fijas las ideas sobre el modo de llevar

(1) Cubierta para defensa de cascotes.

el carbón de reserva en estos espacios de los buques de guerra. El envío a los hornos que están bajo la cubierta acorazada será difícil: se piensa llevar esta reserva de carbón, no suelto, sino en sacos, ó en ladrillos, como los que se emplean en las locomotoras y en los torpederos.

En esta última forma ocupa el combustible menos espacio. Pero también ocurre que el compartimiento así cargado y sobrecargado con el agua que se introdujere tras un proyectil, pesaría gravemente sobre el costado é inclinaria el buque.

Mayor aun sería el efecto de escorar si el carbón estuviese lo que se dice á granel metido en sacos, pues entre los pedazos de hulla queda siempre un espacio vacío que viene á ocuparlo el agua y aumenta el peso del carbón.

Indicaremos un término medio que daría más seguridad: colocar el carbón en los compartimientos dispuestos, sea en sacos ó en ladrillos, reduciéndolo á las tres cuartas partes de su capacidad, y ocupando la otra cuarta parte por rollos impermeables de materia ligera. En este caso, el agua que entrase en un compartimiento haría flotar estos rollos; el excesivo peso de la hulla sería compensado por el peso ligero de ellos; la tendencia á hundirse sería compensada por la potencia ascensora. Los proyectiles recibidos en estas primeras células, si no traspasaban los mamparos interiores, serían acogidos con completa indiferencia: sólo costarían una pequeña reducción de combustible.

Desde luego, algo hay que contar con la elasticidad misma de la materia embarazadora de aquellos espacios, para persuadirse que las trayectorias de las balas serían acortadas, que la voladura de cascos será allí moderada, y que los grandes explosivos modernos causarán menos daños que si estallasen en el agua al costado mismo del buque.

Contra estos poderosos explosivos, terror del día, que nos impiden multiplicar las grandes construcciones navales, es preciso oponer la elasticidad. Contra el tiro rápido, otro de los espantos, cámaras bien estivadas para recibir su lluvia de proyectiles que estallen allí.

CH. LABROUSSE.

EL EMPLEO DEL PETRÓLEO ⁽¹⁾

En un artículo anterior se exponían las ventajas de orden general que se le atribuyen á los hidrocarburos para la calefacción de calderas. Hoy nos proponemos dar, de una manera más precisa, los resultados adquiridos en el examen de esta cuestión.

Y, desde luego, revisaremos los diversos procedimientos empleados para quemar en los hornos el aceite combustible. Inventores mal inspirados creyeron mejor solidificar el petróleo, dándole la forma de ladrillo. Los resultados obtenidos no podían menos de ser malos, pues el petróleo solidificado se corre; bajo la acción del calor se posa sobre las parrillas, se extiende, oponiéndose á la entrada del aire, y hace la combustión muy imperfecta. La verdad es que el combustible ideal debería ser el estado gaseoso, puesto que éste lo forman las combinaciones de gas que producen las llamas. Es por lo que, en este orden de ideas, se ha buscado utilizar el calórico contenido en el gas de la hulla, destilándola previamente. Pero claro es que esta destilación no puede obtenerse gratuitamente. Exige, para cumplirse, cierta cantidad de calor. Por otro lado, durante la combustión de un pedazo de carbón en el horno, el calor necesario para operarse la descomposición química interior es perdido para la caldera.

(1) *La Ya. hr.*

De esta consideración resulta la siguiente observación: es que, si el petróleo existiese en la Naturaleza en estado sólido, no haría falta extraerle entonces la parte fluida para utilizarlo como combustible.

Nada más fácil, en efecto, con un aceite mineral, que aproximarle condiciones ideales del combustible gaseoso; bastaría pulverizarlo, por decir así, "gasificarlo", y proyectarlo en el horno con un tubo de vapor ó de aire débilmente comprimido.

Cuando los primeros ensayos con el petróleo, á bordo del *Puebla*, Sainte Claire Deville lo usó en quemadores, en forma de goteros, por los cuales se dejaba correr el líquido. Éste fué un medio primitivo, empleado igualmente durante mucho tiempo en Rusia, en la región del Cáucaso, donde el aceite mineral no cuesta más que el trabajo de recogerlo. ¿Qué razón hubiera podido haber para aumentar el rendimiento del combustible y servirse de aparatos perfeccionados, pero complicados, en un país en que en 1887 ocurrió lo siguiente?: "Perforando un pozo á 5 km. de Bakou, un sondaje hizo surgir un manantial que daba 5.000 hls. por hora, y al día producía 110 000 hls. Fué imposible contener esta inundación, que fué en aumento durante ocho días. Poco á poco fué disminuyendo después; pero seguía dando ¡10.000 hls. diarios!". En ciertos sitios de la misma región existen varios lagos de petróleo que, en extensión, pueden compararse con los lagos del bosque de Boulogne. Recordemos que en el distrito de Bakou no se explota más que una pequeña parte de los terrenos petrolíferos, ó sean 5 has., únicamente, de las ¡307.200 has.!

A pesar de esta maravillosa superabundancia de combustible, los rusos han empleado, y emplean aún, un sistema de pulverización imperfecto verdaderamente, pero de una gran sencillez. Consiste en un quemador cuya forma exterior es de tenaza plana en cuadrado, y en el interior de la cual corre el petróleo, que un tubo de vapor

obliga a escapar por orificios practicados en diversas direcciones. Así se obtuvo un tiro de llama de 1 m. de largo y 50 cms. de ancho. No obstante, fué á partir de 1874 cuando vino generalizarse el uso del petróleo en el Volga y mar Caspio y en las locomotoras del camino de hierro del Volga.

En esta región los resultados comparativos demostraron que el empleo del petróleo en lugar del carbón daba una economía de peso de 49 % y de 61 % en el costo. Tales ventajas, obtenidas en los lugares productores, eran tan considerables, que á pesar de los enormes derechos que tiene el astakís en Francia, Mr. D'Allest, Ingeniero-jefe de la Compañía Fraissinet, de Marsella, emprendió en 1885 interesantes experiencias en el steamer *Aude*, y luego en calderas instaladas en tierra, tanto en tiro natural como en tiro forzado. Recordemos que el tiro forzado con petróleo se opera por una insuflación de aire á poca presión en el hogar. Para el tiro natural, Mr. D'Allest empleaba como quemador una especie de grifo, proyectando el petróleo en forma de chorro cilíndrico concéntrico, y en el interior un tubo de vapor de la misma forma. Para el tiro forzado se hacía necesario un segundo tubo de vapor en el mismo eje del conducto.

Dejemos á un lado las experiencias del *Aude* y las otras que le siguieron, para llegar á las verificadas en tierra por la Administración de Marina en una caldera del *Marceau* dispuesta á este efecto.

Excepcionalmente, la cámara cerrada quedó realizada como á bordo. Estas pruebas se hicieron entre Noviembre de 1884 y Julio de 1885.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

1.º Mientras que 1 kg. de carbón evapora al maximum 8 l. de agua (1), 1 kg. de petróleo evapora 13 l.

(1) Este peso de agua vaporizada se entiende siempre de vapor de agua elevada á 100°.

2.ª La caldera del *Marceau*, quemando petróleo, evapora un 20 % más que cuando se quema carbón. En otros terminos: para igual potencia, la misma caldera calentada con petróleo puede ser un 20 % más pequeña.

La utilidad realizada, como se ve, colocada ya del lado de la potencia, ya del de la economía de peso, es muy apreciable; tanto más, que se trata aquí de un generador construido especialmente para quemar carbón, y transformado para quemar el combustible líquido.

Esta transformación consistió en la supresión de las patillas. El horno se cubrió de ladrillo refractario y se levantó un zócalo al rededor, destinado á asegurar el bracedo de las mezclas gaseosas.

Por ingeniosas que sean estas disposiciones, se suscita el que, si no, habrá que esperar nuevas ventajas de un generador que se construya especialmente para quemar el mazout. La Compañía *Forges et Chantiers* fué la primera que emitió esta idea, verdaderamente incontestable, pues es cierto que en los hornos dispuestos para carbón se pierde una gran parte de calórico, tanto por la cara inferior del cenicero como también por la cara de atrás.

En la *Forges et Chantiers* imaginaron entonces una nueva disposición de caldera cuyo hogar estaba apropiado especialmente para el nuevo combustible; pero infortunadamente emprendieron el quemar éste por contacto en especies de regueros, como lo había hecho otras veces Sainte-Claire Deville.

El Ingeniero de Mampeau, en un artículo que publicó el *Mémorial du Génie Maritime* hizo observar, y con razón, que no se hallaría la solución buscada más que en la pulverización. No podemos omitir en este artículo el citar como la más grandiosa aplicación de la calefacción con petróleo verificada hasta el día, la famosa batería de 52 calderas de la galería anexa al palacio de máquinas de la Exposición de Chicago, desarrollando una potencia de 25.000 caballos. Todo el servicio estaba desempeñado por

dos fogoneros vestidos de blanco, los cuales alternaban en las paraderas y en las llaves de paso. A la extremidad de la galería, en un poste de observación, había un vigilante encargado del cuidado con los humos.

Señalaba en un cuadro eléctrico toda caldera que diese un poco de humo. Tan pronto se arreglaba el horno, desaparecía el humo.

Esta soberbia instalación, tan económica como mano de obra, aun se queda atrás, bajo este punto de vista, de la de ciertos vapores de la Caspienne, que han llegado simplemente a la *supresión total y absoluta del personal de hornos*. Su cámara de hornos, transversal al barco, está inmediatamente junto a la máquina, y las calderas están bajo el dominio directo del Jefe de máquina de cuarto, que regula la presión, según las necesidades del momento, con la mayor facilidad. Creemos que es la última palabra de la economía en cuanto a mano de obra; pero en cuanto al punto de vista del rendimiento, no es mejor que las mismas calderas de Chicago. No eran éstas, en efecto, más que generadores, teniendo la misma disposición que los generadores para carbón, y con su gran hogar forrado de ladrillos refractarios. Por lo expuesto, no vemos ningún progreso realizado en la caldera del *Marceau*, transformada como antes hemos dicho.

¿Qué pensar del sistema mixto, que consiste en proyectar petróleo pulverizado sobre una cama de carbón incandescente, en un hogar ordinario, sistema aplicado por el Ingeniero-jefe Cuniberti, hace ya tres años, en los torpederos italianos? Nuestra opinión es que esto puede dar los mejores resultados y servicios en los momentos de forzar el tiro, cuando precisa realizar un gran esfuerzo rápidamente para ganar velocidad á un enemigo á quien se da caza, ó escapar á una persecución, lo mismo que es excelente también para una locomotora que tenga que subir una cuesta muy pendiente.

Los aprovisionamientos existentes en mazout, son en

el día muy limitados y caros relativamente, por lo que los buques de guerra no pueden pretender por hoy más que la calefacción mixta; pero es una gran ventaja el poder realizarla inmediatamente, sobre todo, en nuestros cruceros y contratorpederos (1). En cuanto á los torpederos, puede preverse sin temeridad que no tardarán en ser dotados para la calefacción exclusiva con hidrocarburos. Fuera de los mazouts rusos y de los aceites pesados americanos, existen en todas partes, en Francia, mismo, minas de nafta no explotadas aún, porque no contienen más que una pequeña proporción de aceite clarificado, pero que en cambio producen una gran cantidad de aceite denso. Nuestras fábricas de gas producen, por otro lado, excelentes hidrocarburos para esta aplicación, y cuyo precio no excedería de 60 francos la tonelada.

En estas condiciones, no hay que vacilar en abordar el problema de la caldera de petróleo para el torpedero. Se ganarán varios nudos de velocidad con menos personal, y una duración en el sostenimiento de grandes velocidades incomparablemente mayor.

En el momento actual debemos ser muy reservados en atención al nuevo sistema de caldera extremadamente ingenioso, y debido á M. Seigle, que una Comisión nombrada por el Ministro estudiará en breve su funcionamiento. Dejando á un lado todo lo que se ha hecho antes, M. Seigle ha abordado el problema del generador exclusivo de petróleo, y sus hornos telescópicos parecen llamados á un gran éxito. El rendimiento comprobado sería de 14 kg. de vapor (á 100°) por kg. de hidrocarburo francés, alimentando 9,200 calorías, y 16 kg. de vapor (á 100°) por kg. de mazout, á 11,200 calorías, mientras que el carbón en los torpederos no vaporiza más que 8 kg. de vapor. Sin entrar en detalles, debemos decir que estos

(1) Acaban de verificarse pruebas satisfactorias en el *Tage*.

resultados, que podemos calificar de extraordinarios, si, como es de creer, se confirman en presencia de la Comisión oficial, son debidos á la aplicación de los siguientes principios:

1.º Utilidad directa y completa del calor radiante sobre superficies metálicas, formando superficie encendida con circulación muy rápida de agua que se vaporiza.

2.º División del antiguo y único gran horno en cierto número de hornos tubulares telescópicos, que, aumentando la superficie de calor del horno, consuma igual cantidad de combustible.

3.º Combustión perfecta al extremo que el gas de la combustión salga de la chimenea casi frío (200º próximamente) y sin residuos de óxido de carbono.

Deseamos que los resultados que citamos, con las reservas antes hechas, se realicen pronto, hasta el punto que nuestros torpederos y buques rápidos en general puedan ser dotados de un generador, á la vez ligero y potente, que aumente notablemente sus cualidades de velocidad.

EDMOND DESBARRES.

METEOROLOGÍA

UN FACTOR EN LA GUERRA MARÍTIMA

Conferencia dada en el «Royal United Service Institution» de Londres el día 14 de Febrero de 1896, bajo la presidencia del Vicealmirante P. H. Colomb, por el Teniente de navío inglés de la reserva M. W. Campbell Hepworth (1).

Es de sentir que un conferenciante más hábil que yo no haya sometido á vuestra consideración el asunto á que se refiere el anterior epígrafe; para muchos de aquéllos estoy seguro será importante, y si las siguientes observaciones llegan siquiera á llamar la atención de los Oficiales de Marina sobre la materia, consiguiendo que ésta les inspire interés y que redunde en pro de sus conocimientos especiales, instrucción é inteligencia, creo innecesaria toda explicación por haber dado la presente conferencia.

Al tratar dicho asunto, cedo á la tentación de exponer a los miembros de este Instituto algunas ideas que, aunque informes, han estado durante algunos años presentes en mi imaginación, con objeto de discutir las entre todos los más aptos para apreciar su veracidad é impor-

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

tancia. Procedo en esta tarea con suma desconfianza, entendiéndose que me dirijo á vosotros como un marino á marinos al presentaros lo que se ha de considerar como un bosquejo.

Sean dos escuadras contendientes de idéntico poder, cuyo personal consista en dotaciones relativamente iguales en experiencia y eficiencia respecto á artillería y arte marino, e iguales en disciplina, valor y espíritu de cuerpo, y que las escuadras estén mandadas por dos maniobristas opuestos de igual pericia: la victoria, tras una serie de acciones, quedará por parte de la escuadra á la que la meteorología haya más eficazmente auxiliado en la dirección de sus movimientos, siendo aplicable del mismo modo el argumento, tanto á grupos opuestos de buques, como á buques sueltos asimismo opuestos. Al decir meteorología téngase presente que me refiero á la ciencia que no sólo trata de la atmósfera y sus fenómenos, sino también de las aguas situadas debajo de ésta, puesto que los movimientos de aquéllas provienen principalmente de la influencia ejercida por la atmósfera. Lo dicho es, en resumen, mi tesis.

Ampliando lo expuesto, resulta que, en las guerras marítimas futuras, el maniobrista afortunado, además de ser muy erudito, estará mejor impuesto que generalmente se está en la actualidad de la dirección y de la velocidad de las corrientes oceánicas, de la altura, dirección é importancia de las mareas oceánicas, de los cambios de dirección de los vientos y de sus efectos complicados respecto al tiempo, de la corriente y de las mareas en los regímenes de los vientos, que varían en su forma y velocidad de traslación, según las propiedades características de las áreas que recorren y en que se originan, de las diversas clases de tiempo en las respectivas estaciones, de las condiciones que las afectan, de sus rasgos notables, así como de los signos que predicen un cambio, juntamente con la naturaleza del cambio en expectativa, fenómenos que no

sólo se verifican en alta mar y á largo de las costas del país natal del citado maniobrista, sino también en las grandes vías comerciales y á largo de las costas de numerosos países cercanos y remotos.

No confío encontrar por ahora muchos marinos que estén conformes con este aserto. Desde que el vapor en general ha sustituido á las velas como la fuerza propulsora de los buques, ha estado en moda considerar el arte marinerero como si se hallase moribundo, deduciendo al propio tiempo que las condiciones mediante las cuales algunos conocimientos respecto á la atmósfera y á las corrientes del Océano eran necesarias para el Comandante afortunado de otros tiempos, han cesado ó casi cesado actualmente de existir. El arte marinerero antiguo está á punto de perecer; pero habiendo gastado uno el primer período de su vida en la mar, navegando á la vela, y aprendiendo primero á considerar la realización afortunada de sus tareas como aneja á la vela y á la arboladura, no pudo menos de deplorar el hecho; pero, con todo, la necesidad de los conocimientos meteorológicos en estos días de cascos, máquinas y armamentos costosos, de gran andar y urgencia, no sólo existe, sino que ha llegado á ser más apremiante, habiendo creado además un arte marinerero más nuevo. A la conclusión de una interesante conferencia dada por el Capitán de fragata F. Caborne en este Instituto en 10 de Mayo último sobre la reserva naval, el Presidente sir George Baden Powell, indicó, debiendo ser en general aceptado su aserto, que respecto á un buque de guerra hay con él cuatro funciones diferentes, á saber; de combatir con él, de maniobrarlo, de navegarlo y de propulsarlo.

Sostengo la conveniencia de poseer un movimiento más que superficial de meteorología para el desempeño eficaz de cualquiera de las citadas funciones.

Para vencer en combate con un buque, éste se ha de maniobrar bien; para maniobrarlo con pericia y con aque-

Ha confianza que es el resultado de la certeza absoluta, de que bajo algunas condiciones de los elementos, determinadas alteraciones en los movimientos de la hélice y del timón producirán asimismo resultados determinados, es indispensable estar familiarizados con los movimientos del aire, de la mar y de la corriente.

Durante un breve período de tiempo que serví en la Armada tuve ocasión de comparar en dos acorazados las condiciones evolutivas de esta clase de buques en máquina con las de los grandes buques mercantes, en los cuales estuve embarcado, especialmente en uno cuyo manejo podría ser parecido al de los de guerra, pues era un vapor de hélice gemela; así es que, á mi entender, cuanto en estas observaciones es aplicable al manejo de los buques mercantes en general, lo es también en alto grado á varias clases de buques de guerra, si bien es dudoso que la movilidad táctica de cualquiera de los grandes vapores de hélice gemela sea igual á la de los acorazados actuales á causa de su construcción y de su crecida manga, comparada con su eslora. Se tendrá presente que mis conclusiones están basadas principalmente en experiencias derivadas del manejo de los buques mercantes.

El efecto de ir para atrás en los buques de vapor de una sola hélice, con vientos bonancibles y en aguas tranquilas no perturbadas por corrientes superficiales, es, como sabemos, desviar la popa del buque á la derecha ó á la izquierda, conforme la hélice es dextrorsum ó sinistrorsum. Sin embargo, cuando un vapor de una ó doble hélice va para atrás, á la máquina, en alta mar ó en un canal de marea, con viento fresco el efecto, ó bien se aumenta, modifica, domina ó invierte relativamente, según la dirección y fuerza del elemento ó elementos resistentes y en relación con sus fuerzas combinadas, puesto que el casco del buque tomará la posición menos resistente, pudiendo agregarse que cuanto mayor es la eslora de un buque, comparada con su manga, más sensible será el

efecto producido por estos elementos resistentes. Un vapor de una hélice, la cual sea dextrorsum al ir para atrás á la máquina, girará con su proa á estribor en mar llana, exenta de corrientes y un viento bonancible; pero si éste fuese fresco, ó mucha la corriente en contra de su través ó de su aleta de estribor, ó este efecto se viciara, dominándose la tendencia á caer sobre estribor, según la fuerza de la corriente, y si el viento y la corriente tuvieran fuerza bastante, el buque girará sobre la otra banda y la proa caerá sobre babor. Al contrario, si la acción de la corriente ó del viento es contra el través ó aleta de babor, acelerará, en unión de la acción del propulsor, el giro de la proa del buque sobre estribor. Estos hechos son naturalmente bien conocidos, y el marino, estando impuesto de ellos, puede hacer uso de sus dotes profesionales al navegar en aguas de limitada extensión, ríos de mucho tráfico, radas y puertos, y confiar en sí propio en momentos críticos.

Podrá, por tanto, convertir lo que en su día fué considerado como una imperfección del propulsor en una propiedad favorable á éste. Cuando haya aprendido á manejarlo bien, el conocimiento ya citado de la circulación del aire, corrientes de la marea y oceánicas es indispensable. No es de inferir que los expertos que en los diversos canales, ríos y puertos del mundo, auxiliados por conocimientos locales é instruidos por la experiencia, navegan casi sin equivocarse en las circunstancias más adversas de viento, marea y tiempo, buques de todos tamaños y clases, hagan conscientemente minuciosos cálculos respecto de los efectos combinados de viento, oleaje y corriente, si bien el estar familiarizados con todas las fases de tiempo y con las combinaciones existentes en y sobre las aguas, en las cuales suelen navegar, despliegan á su tiempo á modo de otro sentido, mediante el cual instintivamente se hacen cargo de las condiciones especiales del momento, aplicando las medidas necesarias para salvar una dificul-

tal dada. No es de inferir asimismo que cualquier navegante pueda llegar á tener los conocimientos de un práctico en todas las partes del mundo en las cuales haya de servir; pero sostengo que mediante un estudio detenido de las leyes que rigen los movimientos de la atmósfera, de los mares y de los Océanos en general, y las modificaciones y rasgos característicos de las regiones en que sirve ó hubiere de servir, puede, por la aplicación de dichos conocimientos á la experiencia general que su servicio de mar le permita obtener, adquirir datos muy valiosos en sustitución de aquellos que podrán en su día revestirle de marcada superioridad sobre los que han descuidado estudiar el asunto, siendo este estudio tanto más necesario según que las oportunidades para la obtención de experiencia práctica son más limitadas (1).

Cuando con el transcurso del tiempo se obtengan en general datos más precisos de las condiciones y de los movimientos de los elementos en los cuales se forma la historia de un buque, así los términos buena y mala suerte llegarán á ser menos frecuentes en el vocabulario del navegante experimentado.

El viento, la mar y la corriente, por regla general, afectan sensiblemente al círculo giratorio de todos los buques. Sea, por ejemplo: el giro de un vapor sobre babor, al recorrer el círculo con la caña á estribor, y con el viento, la mar y la corriente por su través de babor, experimenta retraso bajo una ó más de estas influencias en el primer

(1) Mahan, en su obra *Influencia del poderío naval en la Historia*, refiere lo ocurrido en el combate de Beachy Head, cuando los aliados, acosados por los franceses á vanguardia y en el centro de su línea desunida, colocada aquella entre dos fuegos y éste expuesto también á quedar envuelto, el viento, atortunadamente, calmó del todo y mientras al mismo *Touville* y los demás buques franceses echaban fuera sus embarcaciones menores, á fin de ramalearlos otra vez al combate, los aliados, aprovechándose de sus conocimientos locales, fondearon con todo el aparejo hecho, al paso que la corriente al SW. de la marea variante alejó á los buques franceses del combate.

Los conocimientos locales no serán menos interesantes en la actualidad, á pesar de haberse cambiado la fuerza propulsora de los buques.

cuadrante del círculo, á causa de la resistencia originada por la presión contra su mura de babor. El giro se acelera en el segundo cuadrante por la misma influencia ó influencias que accionan junto con la caña haciendo presión contra la mura de estribor. Vuelve luego á retrasarse por la presión ejercida contra su aleta de estribor en el tercer cuadrante, como también por la presión su mura de babor en el cuarto. Una apreciación, la más exacta posible del espacio requerido para efectuar el giro, es no pocas veces necesaria; así que el conocimiento de las condiciones en las cuales se ha de efectuar el giro, ha de ser, por tanto, ventajosa. La violencia con que el buque gira, depende, por tanto del andar con que camina y de la fuerza del viento, de la mar ó de la corriente. Es indudable que la popa de un buque cede á la influencia del timón, si bien es probable que el punto en que gira depende de la resistencia que encuentra la proa. La importancia de un buque considerado como la explanada de un cañón, depende principalmente de su estabilidad en la mar.

Conforme las consideraciones de la superficie del mar coinciden más ó menos con el período de oscilación del buque, así aumenta ó reduce relativamente la magnitud del balance con el cambio de las condiciones de la superficie de la mar.

Ahora bien: un cambio en la dirección ó fuerza de las corrientes de las mareas, efectuará, según he observado frecuentemente en muchos parajes, como, por ejemplo, sobre la costa del Africa meridional, en el canal de Formosa, en el Gulf Stream y en otros, una alteración correspondiente en el estado de la mar, y, por consiguiente, en las propiedades náuticas del buque. Sobre la costa, especialmente, se experimentan cambios muy notables en la fuerza de una corriente, y á veces en su dirección, á distancias relativamente cortas, y dichos cambios, que ocurren cerca, suelen ser muy marcados, según he tenido ocasión de observar en el volumen principal de algunas

corrientes, en la de L'Agulhas, por ejemplo, entre el Río San Juan y el Río Great Fish, sobre Port Phillip Heads, reinando viento fresco foráneo en la entrante y variante durante la fuerza de la marea sobre Bermuda, con viento duro del SW., y en diversos parajes del canal de Formosa en diferentes estaciones del año. Los que están familiarizados con la navegación de las aguas del África meridional, saben, con temporales de fuera, cuando están cerca del Río San Juan, aunque la costa acantilada quede oscurecida; en este paraje es donde la corriente de L'Agulhas tira con más fuerza. Si al estar un buque fondeado en East London ó en Natal Roads, sus balances son muy violentos, puede quedar en mejores condiciones, enmendándose hasta estar próximo á la playa ó más afuera.

Estando sobre Port Phillip, en espera de la variante, reinando viento duro del SE., un vapor que mandé dió balances tan fuertes, que parte de la carga se corrió, faltando algunos vientos de la chimenea; pero al desatracarnos de la costa como una milla, el expresado se aguantó relativamente bien. Hallándome asimismo sobre el cabo de Buena Esperanza, algunos me preguntaron varias veces por qué razón el vapor comenzaba repentinamente á balancear; fué debido á que después de cruzar el banco de L'Agulhas entró en el volumen principal de dicha corriente de L'Agulhas.

La ciencia hace cuanto puede para producir las armas más destructivas que es posible imaginar, y la mecánica manufacturar, siendo parte la aptitud y la instrucción en cooperar muy eficazmente para el uso efectivo de las expresadas con resultados asombrosos.

Pero se ha procurado con ahínco obtener, por los medios que están al alcance del hombre, el conocer y dominar los elementos en los cuales estas armas modernas de precisión se usarán como es factible y conforme la inteligencia y pericia de las razas que pueden inventar y fa-

bricarlas? Tocante al ahorro de combustible, factor de la mayor importancia en las operaciones navales futuras, especialmente con buques provistos de escaso repuesto de carbón, el auxilio derivado del estudio previo de la meteorología oceánica será muy acentuado, porque, aunque es probable que al principiar una gran guerra marítima los beligerantes no se ocuparán de la cuestión del consumo de combustible, sin embargo, una evolución impetuosa, a toda máquina, efectuada á tiempo que las escuadras o los buques se ponen en movimiento, aun en caso de prolongarse el período de las hostilidades, probaría que las condiciones militares de los buques y escuadras son, hasta cierto punto, conciliables con las estacionales.

El aprovecharse de la manera más ventajosa de los vientos bonancibles y de las corrientes favorables, compatibles con un trayecto satisfactorio entre punta y punta; el ejercitar la inteligencia para librarse de las corrientes contrarias y de los vientos desfavorables en cuanto fuera factible, con una apreciación adecuada para las derrotras directas; el poder, mediante una oportuna previsión del tiempo, aprovecharlo, así como el combustible, antes de ocurrir un cambio de viento y demás circunstancias; y el impedir el derroche del carbón, producido aquél por cambios que necesariamente atrasarían el principio de las operaciones en expectativa, constituyen algunos de los objetivos que han de interesar al meteorologista.

Las operaciones contra ciertas posiciones de las costas europeas bañadas por el Océano Atlántico, no podrían empezar durante el curso de un ciclón de nivel bajo por el paraje en cuestión ó sus inmediaciones.

Una escuadra que hubiera salido de nuestras costas, navegando en vuelta del S., contra un tiempo del SW., ó del S. enfrente de semejante régimen de viento movable del E. ó del NE., consumiría carbón en balde, pues podrían reinar temporales donde con el viento entre W. y N. los declives verticales detrás de la perturbación

desaparecerían, pudiendo dicho despilfarro de combustible comprometer el éxito de la expedición.

El mismo razonamiento es aplicable á los buques de guerra destinados á relevar otros que sostienen un bloqueo.

El día 2 de Diciembre de 1882, bajo la influencia de un ciclón, cuyo centro estaba situado en Islandia, reinaba un temporal en el canal de San Jorge y viento fresco del S. en el canal inglés. Al día siguiente reinó en el golfo de Gascuña viento duro del SW., habiéndose movido ligeramente el centro de la perturbación hacia el SE. y contenido su avance por las presiones más altas del E. y del NE.; una depresión apareció también al S. de Nova Scotia. El día 4, el viento que había rotado al WNW, se convirtió en un temporal, reinando principalmente desde Land's End á Vigo. La depresión, ó sea el segundo ciclón, como lo llamaré en lo sucesivo, habiéndose dirigido al NE., quedó con su centro en Terranova. El 5, al medio día, el primer ciclón se movió hacia el SSE., quedando su centro en el estrecho de Dover, al paso que otra perturbación ciclónica se presentó al SW. de la Groenlandia, juntándose á aquélla, como secundaria, una pequeña depresión que se hallaba á la sazón en la mediaña de Terranova y Ushant, avanzando al E. El día 6, las costas occidentales de Europa desde Brest á cabo San Vicente se hallaban bajo la influencia del segundo ciclón, cuyo centro estaba sobre cabo Finisterre, habiendo formado entretanto el primer ciclón otro secundario sobre Alemania, Holanda y Bélgica, viento duro que luego llegó á ser un temporal; se mantuvo al NE. en el golfo, y al NW. sobre Finisterre y entre este cabo y el de San Vicente.

Este ciclón, con un grupo de secundarios, caminando en dirección del NE. y tomando cuerpo lentamente, originaron vientos duros del N. y NW. hasta el día 8, que se presentó otro ciclón sobre Labrador. El 9, al medio

da, el ciclón Labrador aumentó en densidad, habiendo venido, en las costas de España y Portugal, al SW. de Finisterre y al N. del Tajo, viento frescachón y duro, influenciado aún por el régimen complicado de viento, originado por la extinción de las tres depresiones ya citadas, el cual fué proeminente el día 10. El 11 el centro del ciclón Labrador, al rededor del cual el viento era huracanado, se hallaba en 45° N. y 20° W., moviéndose hacia el E. El 12, el centro estaba sobre cabo Finisterre, habiendo avanzado al E. otro ciclón de nivel bajo que se hallaba sobre Northumberland. A consecuencia del curso de estos y de otros regímenes ciclónicos que cruzaron el Atlántico, temporales cuya fuerza era del 7 al 11, ó cuya velocidad llegó á ser de 20 á 50 millas por hora, siguieron reinando hasta el 12 entre las islas Británicas y el cabo de San Vicente, y el 13 á través de la superficie del golfo, del NW. y del W. A consecuencia de los efectos de una como cuña extensa de presión mucho más alta, los vientos entre Ushant y el cabo San Vicente no llegaron á ser muy duros, excepto sobre este cabo el 14, y sobre Finisterre y al S. de éste, hasta el Tajo, el 15. El 16, el viento fué frescachón del SW. entre las islas Británicas y el estrecho de Gibraltar, y un ciclón pequeño bien marcado, cuyo centro se hallaba á unas 500 millas al W. de Oporto, y una depresión al N. de aquél á alguna distancia de la costa de Irlanda, originaron el 17 y el 18 vientos muy duros del SW. que rolaron al NW. entre Ushant y el cabo de San Vicente. Durante este período, esto es, desde el 2 de Diciembre al 18 inclusive, la presión se mantuvo alta sobre la Escandinavia y el N. de Europa, habiendo oscilado entre 20° á 40° de longitud W. al centro del anticiclón Atlántico, que se hallaba en unos 30° N.

Las islas Británicas estuvieron, por tanto, bajo la influencia del tipo oriental del tiempo, habiendo presentado dicho período un ejemplo marcado de dicho tipo de tiempo. Entre las fechas citadas, las operaciones navales que se

llevarian a cabo en las inmediaciones de cualquier punto, ó contra éste, ambos situados entre las posiciones indicadas, habrían sido impracticables. Los datos precedentes se han tomado del *Synchronous Weather Chart of the North Atlantic and adjacent continents*, publicada con autorización del Meteorological Council; mediante dichas cartas, desde el 8 de Enero al 15 inclusive del referido año de 1882, se ve que durante dicho período algunos ciclones consecutivos de nivel bajo originaron temporales, que á veces llegaron á tener fuerza huracanada, en las islas Británicas y litoral occidental de Europa. Estos casos se citan porque las cartas referidas se pueden obtener; y cuando más adelante me ocupe del efecto posible que la existencia de un tipo dado ó de tipos del tiempo reinante durante un período prolongado en nuestras islas pueda tener en las decisiones de un estratégico naval, deduciré mis ejemplos del mismo origen.

En resumen: la distancia más corta entre dos posiciones geográficas, situadas en ambas bandas del Océano (teniendo en cuenta, como es consiguiente, las condiciones de seguridad para la navegación), es para los buques grandes y rápidos, de eslora suficiente, la vía más rápida; esto, sin embargo, no es aplicable á buques en que aquella es escasa, como nuestros cruceros de segunda y tercera y buques de tipo aun más pequeño, cuyo andar pierden pronto á causa de la marejada, cuando es mucha, por la parte de proa de la manga. Este hecho se comprobó hace años. Durante las pruebas á toda máquina de la escuadra del Mediterráneo, en el verano de 1889, esto se evidenció de una manera marcada, pues había mar de proa á la sazón. Al cabo de dos horas el *Bembow*, que andaba 16 millas, si mi memoria no es infiel, embarcaba por la proa t. de agua formando una cascada, y rebasó algunas millas de los demás buques de la escuadra. El *Collusus* y el *Edinburgh*, de 15,5 millas de andar, le seguían, procurando mantenerse en segundo lugar el

Dreadnought, de 14,5 millas. Los cruceros *Scout* y *Phaeton*, de 10,7 y 16,5 millas respectivamente, navegaban por la popa de éste. El *Benbow* rebasó en tales términos de la escuadra, después de la prueba á toda máquina de cuatro horas, que fué difícil distinguir y, por lo tanto, determinar las posiciones relativas de los buques restantes. El andar del *Benbow*, á toda fuerza, con mar llana, fué, por corredera, de 10,7; el de los demás buques ya citados está tomado del Anuario naval del Brassey de 1887, siendo la eslora de los expresados, según la citada autoridad, la siguiente: *Benbow*, 101 m.; *Edinburgh* y *Colussus*, 99 m.; *Dreadnought*, 97 m.; *Phaeton*, 90 m., y *Scout*, 66 m.

La eslora produce su efecto. Así sucede respecto á buques de travesía, en los cuales aquella dimensión es reducida, que los que los navegan y han estudiado más detenidamente los vientos y sus cursos, son los que saben sacar el mayor partido de los recursos de las carboneras de los expresados buques.

En la navegación del Océano Índico, de los mares de China, de la costa de Australia y de la del Africa del S. y del SE., el ahorro de tiempo y combustible, mediante la adopción de las derrotas prescritas con sujeción á algunos conocimientos meteorológicos de dichas regiones, resulta, según me lo ha comprobado la práctica, en extremo interesante. Por ejemplo: la travesía de un vapor de 12 millas entre cabo Point y la bahía de Delagoa, se puede acortar medio día si el navegante, yendo en vuelta del N., sabe librarse de la fuerza de la corriente de L'Agulhas y aprovecharse de ella al dirigirse al SW., procediendo del N.; en este caso, valiéndose del termómetro de superficie, quedará, en general, casi tan bien impuesto de la distancia á que se halla de la costa, y en ocasiones mejor, que si sondase, pues conforme aumenta la velocidad de la corriente de L'Agulhas, aumenta también en todos casos la temperatura del agua, disminuyendo la fuerza de la corriente cuanto más cerca se está de la costa.

Los cambios durante las diversas clases de tiempo experimentados á longo de esta costa, se suceden en un orden tan regular, que un observador puede con certeza predecir el tiempo que habrá, por regla general, con unas veinticuatro horas de anticipación en cabo Point, con treinta y seis horas en Recife, y con cuarenta y ocho en el promontorio Natal. En Natal, durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre, principalmente, pero á veces en cualquier período del año, una barra de alta presión, acompañada de abundante cirrus, en un cielo sin nubes, y una calma peculiar sobre el horizonte, con relente, después de la puesta del sol, con presagios seguros de perturbación atmosférica. El viento, como al NE., bonancible al principio, y con un descenso lento del barómetro, aumenta hasta ser muy duro, según rola al E., cesando rápidamente la presión. Por regla general, el barómetro baja casi una pulgada antes de rolar el viento al NW., desde cuyo cuadrante viene duro, con lluvia, conforme aumenta la presión. Generalmente, después de volver á rolar al SW., el viento empieza á ceder; pero á veces, con el barómetro oscilando entre 30 y 30⁷, 10 reinaron vientos duros del WSW. durante cuarenta y ocho horas, muy violentos en ocasiones, arbolando una mar tremenda, acompañada de llovizna espesa.

Lo expuesto, se puede, en general, considerar como los rasgos característicos del tiempo á longo de la costa SE. durante el curso de los regímenes ciclónicos al S. ó á través del S. del África meridional, si bien las variaciones del viento y del tiempo son innumerables, debidas á causas locales en otras partes de la costa. ¿De qué manera, se dirá, puede la previsión del tiempo en estas regiones sernos útil respecto á la guerra marítima? Pues de la siguiente: un enemigo, al destruir nuestro comercio ó atacar nuestros puertos, en dicha ó en otra cualquier costa, se aprovecharía de indicaciones que podría interpretar en previsión de un cambio del tiempo, siendo, por tanto,

necesario que, a fin de estar del todo preparados para afrontar un ataque proyectado, con referencia á cambios en vías de realizarse, los defensores poseerán todos los conocimientos locales que pudieran recogerse. Teniendo presente, al propio tiempo, que al N. de Natal hay puertos que no son británicos, cuántas combinaciones no se pueden hacer contra nosotros sobre aquellas costas durante la próxima guerra europea, en la cual tomemos parte? Hay algo al N. de nuestras posesiones: en dicha costa un puerto abrigado, ó más bien un grupo de puertos en una bahía abrigada, destinada un día á ser una salida sumamente importante del vasto comercio del S. del Africa central y que en tal calidad originará lucha. Pocas localidades hay en que los cambios meteorológicos se verifiquen con mayor rapidez que en esta costa ó donde cambios análogos se pueden predecir con mayor certeza; por esta razón, lo hago constar así, y de no haberse establecido recientemente ningún sistema de previsión del tiempo por medio de observaciones micrónomas, tomadas en un número dado de estaciones, se ha llevado á cabo hasta la fecha, aunque las ventajas que se obtendrían respecto á los buques mercantes fondeados en las radas abiertas de Natal, East London y las bahías de Algoa y Mossel, serían enormes.

El estar familiarizados con el curso de las corrientes sobre las costas de Australia y Nueva Zelanda, es asimismo necesario para hacer travesías satisfactorias, mediante un consumo económico de carbón, pudiendo llevarse á cabo, con buen resultado, la previsión del tiempo en estas regiones, no sólo por el observador de éste, provisto de sus correspondientes cartas sinópticas en los respectivos observatorios, sino también por un solo observador que haya adquirido algún conocimiento de los cursos seguidos por dichos regímenes de alta y baja presión, las cuales, al recorrer la Australia, principalmente, del W. al E., han experimentado las vicisitudes del tiempo y los cam-

bles correspondientes que pueden sobrevenir conforme las expresadas avanzan, retroceden ó recurvan, según sus posiciones, en relación con sus centros, los cuales siguen un curso más hacia el S. en invierno que en verano, impulsados por las presiones más altas existentes encima de la Australia occidental y al S. de ésta, con las que luchan.

En uno de los libros más útiles que se han compilado en beneficio del navegante, *The Sailor's Pocket Book*, por el Contralmirante sir F. Bedford, K. C. B., se insertan instrucciones para los vapores de regular fuerza de máquina que durante la monzón del NE. hacen la travesía á largo de costa desde Hong-Kong al Yang-tse-Kiang.

Respecto á vapores de mucha fuerza de máquina, sin embargo, una travesía más franca, á largo de costa, que el que no es práctico, relativamente, puede hacer, fué efectuada por mí hace algunos años, á fin de evitar la corriente, el viento y la mar durante la monzón del NE., en muchas ocasiones entre Hong-Kong y el Yang-tse-Kiang, con éxito completo y mucho ahorro de tiempo y combustible. No es necesario indicar las ventajas que la persona entendida en las mudanzas del viento poseería en caso de ejercer el mando de las operaciones en los mares de China y los adyacentes. La guerra chino-japonesa no presenta criterio alguno mediante el cual podemos apreciar la importancia que la meteorología puede tener durante la guerra marítima entre beligerantes bien instruidos y de fuerzas iguales, que hubieran sacado partido, desde luego, de todas las oportunidades que con los sistemas modernos se pueden desplegar para lograr un objetivo dado. Se debieran, sin embargo, tener presentes dos incidentes, á saber: al día siguiente de haberse librado el primer combate sobre Asan, "todos los buques chinos de alta mar, surtos en Wei-hai-wei (cito la Memoria de Mr. W. Laird Clowes, referente á la guerra marítima entre China y el Japón, publicada aquélla en el

Anuario naval del año pasado), se hicieron á la mar en busca del enemigo, aguantándose sólo tres días, por ser las circunstancias de tiempo, etc., muy desfavorables para las tripulaciones de los buques de poco porte, y especialmente para las de los torpederos de la escuadra. Forma contraste saliente con esta inoportuna salida en busca del enemigo, el ataque notable y afortunado realizado por los torpederos japoneses contra Port Arthur, que se esperaba, y fué hábilmente llevado á cabo bajo la ocultación parcial efectuada por un fuerte chubasco de agua.

En la interesante obra *Australia Directory*, publicada por disposición de los lores del Almirantazgo, se recomienda una derrota á Australia desde el cabo de Buena Esperanza, que se halla entre los paralelos de 38 y 39°. Cuando la obra se compiló, esta derrota estuvo muy en boga, especialmente al ser aplicable á buques que pudieran sufrir las consecuencias de una travesía más tempestuosa, casi inseparable de una derrota al S., si bien la adopción de semejante derrota para un vapor de fuerza de la época presente, sería agotar los recursos de las carboneras infructuosamente y malgastar un tiempo valioso. Algún día pudiera ser necesario reforzar nuestra escuadra australiana, con urgencia, con buques procedentes de puntos *vía* cabo de Buena Esperanza ó cabo Station. Según la estación, un buque puede ventajosamente acortar su distancia entre estas dos colonias, aproximándose más ó menos á la derrota del círculo máximo; pero ¿cómo ha de determinar la vía más rápida quien no haya estudiado detenidamente el asunto? Si la cooperación de su buque es apremiante, el ahorro de un día ó la posesión de un sobrante de 50 t. de carbón, pudiera ser de suma importancia vital.

Hace tiempo que tuve ocasión de convencerme, mediante un ejemplo, de la importancia del conocimiento del tiempo. Dos cañoneros, buques hermanos, navegaban á la máquina entre Montevideo y el estrecho de Maga-

llanes. Estando como á unas 400 á 500 millas distantes de cabo Vírgenes, se separaron. Era de noche, y reinaba un temporal del N., con tiempo cerrado, y el barómetro bajaba rápidamente. Uno de los buques, en previsión de que el viento volase al SW. y cargara el tiempo, se aguantó muy al W. de su rumbo hasta rolar el viento (lo que ocurrió en un período comprendido en veinticuatro horas), á fin de ponerse al abrigo de la tierra, al llamarse el viento al SW. Este buque llegó á punta Arenas, en el estrecho de Magallanes, diez y ocho horas antes que su buque hermano, que, habiendo navegado todo lo posible á rumbo directo en vuelta de cabo Vírgenes, encontró una mar terrible poco después de haber cambiado el tiempo. Estos buques fueron los cañoneros mejicanos *Demócrata y México*, que, con destino á Acapulco, navegaban bajo la dirección del Capitán de navío inglés Harvey, á cuyas órdenes me hallaba á la sazón, habiendo sido dicho Jefe el que varió tan oportunamente el rumbo.

Si en tiempo de guerra hubiera que dar convoy, ¡cuán necesario sería, á fin de evitar la separación de los buques convoyados durante mal tiempo, que el Jefe pudiera prevenir oportunamente á su convoy del cambio en expectativa, y, por medio de una discreta previsión del tiempo, hallarse en una situación conveniente para proceder desde luego de la manera más acertada á fin de impedir dicha separación, al paso que se le presenta la posibilidad de hacer sus instrucciones inteligibles á todos por medio de señales! Citaré un ejemplo para ampliar lo que quiero decir. Al hacer el viaje entre el extremo Oriente y la Columbia Británica, cruzando el Océano Pacífico del N., el navegante, por lo regular, se halla bajo la influencia de uno ó más de aquellos regímenes de baja presión que recorren dicho Océano hácia el E. Los que han experimentado tiempo ciclónico en dicho viaje, me parece conven-
drán en que, cuando luchan con aquél, un convoy se po-

dría dispersar, perdiéndose de vista algunos, quizá muchos de los buques en la cerrazón que, generalmente, sobreviene, á no ser que mediante una idea general del progreso de dichos ciclones, de los cambios del viento que probablemente ocurrirían en los respectivos cuadrantes del mar de la tormenta, y, últimamente, aunque no menos importante, en virtud de conocer la posición relativa del centro de la perturbación, derivado de observaciones verificadas sobre el movimiento de las nubes, de la dirección de la mar de fondo, del cambio del viento y oscilación del barómetro, el Jefe pudiera disponer lo más conveniente, con arreglo á las circunstancias, circulando instrucciones en tal concepto á su convoy. Los cambios del viento, á partir de la región del S. en la vanguardia del régimen hasta el que procede del NW. á retaguardia de éste, serán del NE. al N., si la derrota del buque se halla al N. del curso del centro del ciclón, pero del SW. y W. si la derrota de aquél se encuentra al S. del curso del ciclón.

Lo expuesto es también aplicable al cruzar los Océanos del S. del Atlántico del N., la bahía de Bengala y el Océano Índico y al navegar en el golfo de Aden y los mares de China.

Creo que nuestras eminencias en asuntos navales conciben en la utilidad de las noticias relativas á las previsiones del tiempo que ha facilitado, cuando ha sido posible, á la escuadra el Centro Meteorológico durante las maniobras navales, hace algunos años, así como en la importancia que dichas noticias reportarían á estar Inglaterra en guerra con alguno de sus vecinos. Á la verdad, no ofrece la menor duda que el estratégico, bien sea marino ó militar, que durante las hostilidades está bien enterado del estado del tiempo existente en un área considerable, área cuyo radio en algunos casos puede ser de algunos centenares de millas, así como de los cambios subsiguientes que probablemente ocurrirán en dicha área

en aguas veinticuatro horas, cuenta, cuando menos, con un aliado valioso. Los puntos vulnerables de nuestras costas en tiempo de guerra, no preocuparán al estratégico naval; pero según la habilidad que despliegue para reforzarlos y protegerlos, así será el auxilio que reciba á fin de preparar el ataque y de disponer lo conveniente para oponer resistencia.

Por lo tanto, para la defensa de estas playas, combati-
das por los vientos y por las olas, debemos contar con el
auxilio de nuestros antiguos aliados los elementos, al con-
siderar las disposiciones mas ventajosas de nuestros bu-
ques y escuadras bajo diversas circunstancias y en dife-
rentes ocasiones; y cuanto más dable nos sea llegar á co-
nocer sus inconvenientes, estudiando detenidamente la
manera más factible de reportar beneficio de su poderosa
cooperación, más valiosa será en su día la alianza de los
citados elementos. Desgraciadamente, la comunicación
entre el Centro Meteorológico y nuestras escuadras no se
puede siempre sostener, aun cuando la esfera de sus ope-
raciones se halle en aguas británicas. En igual manera,
las razones en favor de la conveniencia de que las escua-
dras movilizadas que defienden nuestras costas posean
datos relativos á la previsión del tiempo, tienen fuerza
asimismo para las escuadras que operan en otros mares.

Si el auxilio de observaciones micrónomas proceden-
tes de algunos observatorios avanzados, un solo observa-
dor podrá, por medio de las alturas barométricas anotadas
frecuentemente y durante intervalos uniformes, como
también en virtud de las observaciones de los movimien-
tos de las nubes, especialmente de las cirriformes, y me-
diante la dirección y cambios del viento, obtener, en mu-
chos casos, una idea cabal respecto á las mudanzas pro-
bables del tiempo, lo cual no sólo es aplicable á un obser-
vador situado cerca de las islas Británicas, sino á otro
colocado en regiones diferentes, que puede predecir de la
misma manera, con buen resultado, dichas mudanzas. En

un folleto titulado *Weather Forecasting for the British Isles*, el Capitán H. Toynebe, F. R. Meteorological Society, Director naval del Centro Meteorológico, explica con mucha claridad y concisión el modo de llevar á cabo lo que procede, resultando, por tanto, el folleto tan útil como interesante.

Os entretendría demasiado tiempo si hubiera de citar los casos ocurridos en varias partes del mundo que se me vienen á la memoria, en los cuales un conocimiento previo de cambios venideros del tiempo, pudieran favorecer los planes de un estratégico naval. Me concretaré, por tanto, á tratar sólo de aquellos casos que se relacionan con la precisión del tiempo respecto á las islas Británicas. Sería extralimitarme del objetivo de este estudio, así como de mis propias facultades, el presentar, aun á grandes rasgos, algo parecido á un tratado ó Memoria sobre los medios que se deben emplear para hacer frente á las circunstancias especiales de los casos que expondré.

Lo que deseo evidenciar es de qué manera la fuerza predominante de algunos tipos de tiempo, las indicaciones de la aproximación de ciertas perturbaciones atmosféricas, ciclónicas ó de otra especie, la apreciación superficial de su intensidad y la dirección probable de su curso, pueden, en las guerras marítimas futuras, afectar las disposiciones del estratégico al formar su plan de ataque ó de defensa (1)

Una Memoria titulada *On certain types of British Weather*, remitida por el Hon. R. Abercromby, de la Sociedad Meteorológica, á este Real Centro, contiene pro-

(1) Según Mahan, «en los días de los buques de vela, la escuadra inglesa operaba contra Brest, teniendo su base en la bahía de Tor y en Plymouth; luego dice que con vientos al E. ó con tiempo regular, se aguantaba aquella en dicha situación sin dificultad alguna, si bien con vientos muy duros del W.; cuando eran demasiado violentos regresaban á los puertos ingleses, en la persuasión de que sus adversarios no podrían salir á la mar hasta rolar el viento. Puede decirse que el vapor ha alterado lo que antecede; y aunque las condiciones no han cambiado del todo, se han modificado de hecho notablemente.

grupos evidentes en la ciencia de la predicción del tiempo. Según indica el autor, el tiempo en Inglaterra conserva con frecuencia, durante algunas semanas enteras, signos similares a sus rasgos característicos generales, habiendo demostrado aquél asimismo la forma en que el curso de los regímenes de baja presión que nos llegan procedentes del Atlántico, se desvían y rigen por medio de la posición de una faja tropical de alta presión (conocida generalmente en la actualidad como el anticiclón atlántico) y por medio de la distribución relativa de la presión atmosférica hacia el E. y al SE. de la Gran Bretaña, lo propio que en las cercanías de Islandia y encima de la Escandinavia; el referido autor hace constar asimismo que el tiempo experimentado en estas islas, dependiente de los diversos efectos de las condiciones locales, está directamente relacionado con dichas influencias. Algunos tipos de tiempo, á veces durante semanas enteras, reinan originando asimismo, respecto al tiempo, períodos prolongados, bajo cuyas circunstancias, en las regiones que quedan por fuera de los trayectos de los ciclones en las islas Británicas, asociados con vientos más ó menos duros, á los cuales acompañan algunos signos de persistencia y de regularidad en su sucesión (1).

Durante las hostilidades con alguna potencia marítima, cuando los tipos de tiempo del S. ó del W. prevalecen y los graduantes de los regímenes de baja presión procedentes del Atlántico se acercan á la vertical, la defensa de nuestras costas occidentales y meridionales se simplificaría en cierto modo, siendo más apremiante reforzar nuestras costas orientales y del NE.

(1) Según Mr. Dickson, en su obra sobre Meteorología, lo hace constar así al decir: «Cuando, como ocurre frecuentemente, la distribución general de la temperatura y de la presión permanece constante, la duración de un tipo especial de tiempo puede persistir durante un período considerable; el tiempo puede ser muy bueno y sentido durante semanas enteras mientras que los distritos recorridos por los expresados experimentarían perturbaciones sucesivas».

¿Cuál sería la posición de una escuadra enemiga en el canal ó al acercarse á nuestras costas, procediendo del W. ó del SW., encontrándose enfrente de un ciclón de nivel bajo, caminando en dirección del E. ó del NE., y en qué condiciones se hallaría la escuadra á retaguardia?

En este último caso, una de ellas sería la desmoralización probablemente. Pudiera equivocarme; pero el cuadro que se me presenta á la vista representa buques diseminados á causa de las circunstancias, cada uno de ellos, tras tentativas infructuosas para conservar alguna formación necesaria, obligados, con objeto de no tener averías propias ni ocasionarlas á los demás, á tomar las posiciones más alecuadas á fin de barloventear la tormenta en condiciones de seguridad, con arreglo á la clase, fuerza y propiedades marineras de los expresados.

Los buques que hubieran aguantado un temporal, no podrían hacer frente en igualdad de condiciones á un enemigo recién salido de puertos abrigados con el fin de acometer á los primeros. Podríamos, al empezar las hostilidades, impedir la salida de las escuadras enemigas, bloqueando de una manera efectiva sus puertos, en términos de que fuerzas hostiles no amenazasen nuestras costas ó ni siquiera aparecieran en la *Faja de plata* (1). Impuesto de los cambios venideros del viento y del tiempo, el bloqueador que interpretase las señales desplegadas por la Naturaleza, tendría tiempo para efectuar las alteraciones necesarias en la disposición de sus buques, con arreglo á la alteración de las circunstancias.

Se tendrá presente que, por lo regular, el primer indicio de la existencia de un ciclón que se acerca á nuestras costas, es la cesión de la presión sobre la costa W. de Irlanda, y que una escuadra hostil pudiera ignorar notables cambios atmosféricos, de los cuales nuestras escua-

(1) Canal de la Mancha.

dras y costas habrían recibido aviso con muchas horas de anticipación.

Desde el 1.º de Febrero al 17 inclusive se experimentaron violentos temporales del SE, S, y SW, en las islas Británicas, durante cuyo tiempo el tipo S. del tiempo prevaleció, habiendo sido la presión alta en el E. y SE. de Europa, al propio tiempo que avanzaron ciclones de nivel bajo en un orden sucesivo desde el Atlántico del N., permaneciendo la presión atmosférica baja en la parte N. de dicho Océano. El día 12 del citado mes, sobre el NW, de Irlanda, el día 13 sobre el NE. de Escocia y el 14 sobre la costa N. de Irlanda y la O. de Escocia, la fuerza del viento fué del núm. 11 al núm. 12, según la notación Beaufort, ó sea desde un temporal á un huracán, y su dirección SE.; al paso que la altura barométrica más baja en los dos últimos días, al avanzar un ciclón hacia nuestras islas, fué de 27",0 y 27",4 respectivamente, con viento huracanado del núm. 11 al núm. 12, en los días 6, 7 y 8 sobre la costa NE. de Escocia y su dirección SE., y al N. de Irlanda el día 7 y en dirección S. Me atrevo á decir, por lo tanto, que una escuadra hostil hubiera tenido por fuerza que alejarse de nuestras costas durante los diez y siete días citados, en caso de haber permitido nuestra escuadra la llegada de aquella á ellas, si bien, por el contrario, durante una gran parte de dicho período de tiempo podrían haberse llevado á cabo operaciones contra algunos puntos situados en la costa N. de Francia, tales como ataques por medio de torpederos. Es más: á veces las condiciones de tiempo habrían contribuído al buen resultado de operaciones análogas, principalmente con la cerrazón y llovizna espesa que acompañan á la primera bajada del barómetro ante las perturbaciones ciclónicas durante este tipo de tiempo.

Con el fin de sacar el mejor partido de estas indicaciones, se necesita el auxilio de la persona experta en la previsión del tiempo. Un caso del tipo occidental ocurrió en-

tre el 17 y el 28 de Noviembre último, cuando la posición media del centro del anticiclón atlántico se hallaba en unos 40° N. La presión era alta en la Groenlandia y en la bahía de Baffin, baja en la Escandinavia y en el N. de Europa, habiendo recorrido los ciclones el Atlántico á lo largo de un trayecto de baja presión en el espacio formado entre los anticiclones del Atlántico y de la Groenlandia. Vientos muy duros del WSW. al NW. reinaron en las islas Británicas con lluvia muy abundante en forma de aguaceros sobre el litoral Atlántico, si bien en la costa oriental de la Gran Bretaña el tiempo fué más seco y hubiera sido, sin duda, claro en el expresado tipo de tiempo, así como la mar llana, relativamente.

Una escuadra enemiga incapacitada de cruzar sobre nuestras costas occidentales, podría, en virtud de la posibilidad de ponerse á sotavento, y teniendo en cuenta las condiciones del tiempo, atacar á nuestras costas orientales, caso de ser posible recalar á ellas.

Al prevalecer el tipo N. del tiempo (el cual, según indica Mr. Abercromby, suele seguir y volver al tipo W. por la extinción y reparación de las presiones altas del N. y del Atlántico), la costa S., mediante estar á barlovento, sería más factible de ser atacada.

Respecto al tipo del N., y teniendo á la vista la enseñanza que, bajo un concepto estratégico, se puede deducir de aquél, el tiempo desde el 4 al 14 de Marzo del expresado año se puede citar como un ejemplo, cuando un arco de alta presión se hallaba al W. de las islas Británicas, desde la Groenlandia á las Azores, habiéndose formado depresiones sobre la Europa oriental y del SE. Un período de vientos bonancibles y buen tiempo continuó, habiendo estado nuestras islas bajo la influencia de un anticiclón extenso, durante cuyo período, y en cuanto habría sido dable, bajo el punto de vista meteorológico, la guerra marítima se podría haber efectuado como si hubiera sido en la estación veraniega. En circunstancias

análogas, el estratégico naval que al operar en el mar del N. se hallase ya á la ofensiva ó á la defensiva, bloqueando ó bloqueado, impuesto del cambio venidero y del carácter probable de éste, poseería datos interesantes, los cuales le serían muy útiles, respecto á que, en caso de sostener el expresado Jefe el bloqueo, podría poner al abrigo de tierra á los torpederos, así como á los demás buques de la escuadra bloqueadora de su mando, poco á propósito para aguantar los vientos duros del N., acompañados de tiempo malo y lluvioso.

De estar dicho Jefe, con sus fuerzas, bloqueado, tendría ocasión de utilizar sus conocimientos, con el fin de preparar y de intentar oportunamente la evasión de algunos de sus buques. La presión cedió al S. de nuestras islas después del 14, desde cuya fecha el tipo del E. prevaleció durante muchos días.

Pudiera objetarse que los ciclones de nivel bajo procedentes del Atlántico no avanzan siempre sobre las islas Británicas, aun en la mediaña del invierno; no sucede así, si bien durante algunos tipos de tiempo y algunas estaciones del año se experimentan con frecuencia y suelen recurrir rápida y consecutivamente.

El primer encuentro en una guerra, en la cual pudiéramos tomar parte, pudiera efectuarse durante cualquier estación del año y ser el teatro de las operaciones el canal de la Mancha ó el de San Jorge, el mar de Irlanda ó del N., siendo posible llevar á cabo un ataque contra las flotas inglesas, ó librar un combate naval cerca de éstas, lo mismo en Junio que en Enero. Una escuadra enemiga, al operar en el mar del N., lejos de su base, lo pasaría mal, ciertamente, durante los meses de invierno, ó á la entrada de la primavera, cuando el tipo E. ó N. de tiempo prevaleciera, y cuando los regímenes de baja presión avanzaran desde el Atlántico, ó se formaran en el E. ó en el S. Sin embargo, por regla general, consideraciones análogas no deben impedir las operaciones

en las costas del W. y del SW. durante dicho período, sino que, por el contrario, las noches muy oscuras y la neblajería espesa pudieran presentar buena ocasión para sorpresas afortunadas, que requirieren vigilancia extrema y disposiciones más energías para la defensa. Al librar un ataque contra un paraje dado en la costa enemiga, las consideraciones del tiempo venidero, predichas con exactitud, pudieran determinar con ventaja la ocasión y el sistema convenientes para llevar á cabo el expresado ataque, y en la mayoría de las operaciones, con torpederos contra el enemigo, las probabilidades de éxito serían mucho mayores, mediante el conocimiento previo del tiempo, en cuyo caso, la importancia de la precisión de este, al hacer planes de ataque análogos, es evidente.

La evasión de los buques, estando bloqueados, ordenada a favor de una noche oscura y mala, y esperada anticipadamente, mediante á haber sido predicha, de efectuarse bajo circunstancias dadas, como, por ejemplo, cuando la cooperación con una escuadra, enterada ésta asimismo de la predicción del tiempo, y prevenida de antemano, para llevar á cabo la maniobra intentada, podría dirigir el poder de las escuadras opuestas contra el de las fuerzas bloqueadoras, proporcionando en todos los casos esperanzas más fundadas de resultados satisfactorios, que se lograrían con una tentativa precipitadamente proyectada. Desde las maniobras navales del año 1889, no creo se ha recomendado á los Oficiales de Marina que los buques hagan carbón en la mar, aunque más adelante se pueden arbitrar recursos por medio de los cuales dicha faena se puede efectuar fácilmente. Los que han presenciado las tadas abiertas del África meridional, ó el experimento de aguantarse al ancla un vapor, con la proa al viento, con mal tiempo, en el mar del N. y en otros parajes, ó los que hayan tenido alguna práctica en las operaciones relacionadas con los cables telegráficos, pueden confiar en la ob-

tención de la solución favorable del problema. La cuestión de hacer carbón en la mar es, con todo, amplia; y aunque no es posible desconocer su importancia, la investigación de su posibilidad no está comprendida en los límites de esta conferencia, presentándose sólo dicha cuestión como un ejemplo adicional de la valla de predecir el tiempo en caso de aplicarse durante operaciones futuras, puesto que en todos los preparativos encaminados á dicho objeto, la cuestión del tiempo vendrá, entre otras consideraciones, sería muy importante, como, por ejemplo, en el ahorro de tiempo invertido en disposiciones preparatorias, especialmente tratándose de repostar de carbón á gran número de buques de una escuadra bloqueadora.

El Comandante Elmstie, R. A., autor de la Memoria premiada con medalla de oro, titulada *Lessons to be derived from operations of Landing an Expeditionary Force on an Enemy's coast in past wars*, al hacer referencia á la expedición británica á Rochefort en 1757, cita una carta escrita por Wolfe, el que fué después el gran general y estratégico, en la cual dice, respecto á la enseñanza que había obtenido durante la expedición: *He adquirido el conocimiento de que un Almirante debe procurar entrar en un puerto enemigo inmediatamente después de presentarse ante el expresado*. Esta máxima, actualmente, subsiste en toda su fuerza.

Si á causa de tiempo duro, sobre la costa, las operaciones del invasor hubieran de aplazarse ó interrumpirse, el aviso anticipado del tiempo, por medio de indicios previos que inspiren confianza, sería de importancia incalculable para el jefe de una expedición encargado del desembarco de las fuerzas, toda vez que al presentarse en la escena en circunstancias inadmisibles para empezar las operaciones, sería invitar á la oposición, privando á la incursión del beneficio que sería posible reportar de la sorpresa.

DISCUSIÓN.—*El Contralmirante J. F. Maclaurin*: Celebro que este asunto se haya presentado, y aunque el Teniente de navío Hepworth ha procedido con suma modestia al tratar de él, considero, no obstante, que, en su calidad de miembro de la Sociedad Meteorológica, está muy autorizado para ocuparse de la materia en cuestión. El estudio del viento y del tiempo, en relación con las operaciones navales, es muy importante; y aunque los buques ya no se propulsan por medio del viento, esto, sin embargo, sólo es un elemento del número de probabilidades que se elimina. Sabido es que los buques, con viento muy duro y contrario, no andan, aun siendo vapores de los de mayor fuerza. En las operaciones navales no es preciso que los buques salgan con buen tiempo, sino que los de una escuadra lleguen al paraje donde han de operar en circunstancias adecuadas para su objetivo, debiendo determinarse el andar de los expresados con arreglo al viento y al tiempo que hubieran de encontrar. Parece verosímil que si algún buque pudiera hacer caso omiso de las circunstancias de tiempo, viento, etc., fueran los grandes vapores-correos que, por ejemplo, cruzan el Atlántico, y con todo vemos que para los vapores de las líneas americanas el tiempo es un factor muy principal. El Capitán de un vapor en el cual crucé el Océano, hizo un estudio muy detenido del tiempo que encontraría en la costa á ambas bandas, y especialmente de las nieblas, anotando, de vez en cuando, los parajes donde solía encontrar aquéllas, el periodo de tiempo transcurrido en pasar por ellas, y el volumen de las expresadas; mediante estas observaciones, el citado Capitán formuló la conclusión de que el volumen, en general, de la niebla en el Atlántico, tenía unas 30 millas de diámetro, volumen que se podía recorrer en un periodo de tiempo dado. Según el Capitán, había dos clases de nieblas: una espesa y baja, con cielo claro, y la otra neblina densa, siéndole posible calcular, generalmente, el tiempo que permanecería en cada una, así como la

conveniencia de pasar por ella y salir de su radio de acción á toda máquina, ó bien moderar ésta y aguardar á que la niebla desapareciera. Dichas consideraciones son muy útiles para un Oficial de Marina, caso de querer salir del radio de acción de la niebla ú ocultarse en ella. Puedo citar otro caso relativo al asunto. El Capitán de un vapor, en viaje de Hong Kong á Australia, recibió la orden de que había de llegar al puerto de su destino en dicha isla con antelación á otro buque de una Compañía, en competencia, que había salido un día antes que el citado vapor. El referido Capitán, después de estudiar detenidamente la costa y la carta del tiempo, se enteró de que, al hacer una derrota especial, aprovechando el viento del NW., podía alcanzar al buque expresado. En efecto, hizo esta nueva derrota y entró en puerto medio día antes que aquél. Cuando se refiere á esta materia, interesa asimismo al Oficial de Marina. Lo expuesto por el Teniente Hepworth, referente al tiempo que puede encontrarse y á la importancia que reviste su estudio en las costas británicas, es tan oportuno, que no necesito ocuparme más de ello. Sin embargo, se debe hacer mención de algunos particulares, tocante á derrotas, especialmente en la costa de Africa, sobre l'Agulhas, donde, cuando la corriente es en contra del viento, se levanta á veces una mar gruesa, en terminos de que un buque de poca eslora no puede sortear aquella, yendo de un lado á otro, como un corcho, á merced de la corriente; al navegante, por tanto, le interesa mucho saber, si puede echarse fuera de dicha corriente, navegando aterrado ó desatracado de la costa. Hay otros parajes en la costa occidental de América en los cuales es de suma importancia que el marino sepa si ha de aterrarse ó navegar á distancia de la costa, y si las corrientes, las mareas ó la mar, le serán favorables ó contrarias. Lo expuesto, á mi juicio, es especialmente interesante para el buque de guerra, el que ha de encontrarse en un paraje dado á una hora preñada. Podría agregar

que cuanto sabemos de las corrientes y del tiempo que ha de haber, casi siempre se obtiene mediante las observaciones de los Oficiales de Marina y de otros navegantes. Suele decirse en la Armada que no se hace caso alguno de los libros de observaciones de los Comandantes, remitidos a la Superioridad; sin embargo, puedo asegurar á los Oficiales de Marina que los envían, que se encuentran a veces en los expresados observaciones muy útiles y datos no menos interesantes respecto á la manera de efectuar la derrota. Me he impuesto á veces, al estudiar dichos libros, de que un navegante, al comunicar detalles de su derrota sobre una costa, hace constar que en otra ocasión hará otra derrota distinta, mediante la cual empleará menos tiempo. Todo esto es importante, si bien estoy en desacuerdo con el Teniente de navío Hepworth sobre un punto. Aquél alude á la derrota del Almirantazgo, en la travesía desde el Cabo á Australia, no siendo dicho Oficial adepto del paralelo de los 39°. Cierto es que un buque, al correrse más al S., habrá de recorrer una distancia menor; pero será á costa de experimentar vientos duros, irregulares, á veces muy duros; en otras ocasiones bonancibles, con mucha mar. No creo que muchos vapores de hoy en día quisieran luchar con tiempo semejante, que encontrarían al navegar por círculo máximo en dicha latitud; se me figura que llegarían con más carbón y en mejores condiciones para entrar en combate si adoptasen el paralelo del Almirantazgo de los 39°.

Mr. R. H. Scott, F. R. S. (Secretario del Centro Meteorológico): Poco tengo que decir. He oído con sumo interés la conferencia del Teniente de navío Hepworth, y se me figura que el resumen de su contenido es que el Oficial de Marina ponga por su parte cuanto pueda para estudiar detenidamente la meteorología en todas las partes del mundo.

Tocante á la idea de predecir el tiempo, estando en guerra, he tenido mucha experiencia en el asunto duran-

le más de veinticinco años respecto á que entonces nuestro centro era responsable de la expedición de noticias relativas al tiempo á toda la costa de Francia. Los Oficiales de Marina de esta nación estaban en la creencia de que el Almirante Fitz-Roy, por ser marino, fuera quizá más competente en la precisión del tiempo que un terrestre; sin embargo, sea como quiera, todo el servicio telegráfico en Francia, como es consiguiente, se trastornó durante la guerra, de manera que no se podían enviar avisos á las costas. Si se hubiera llevado á cabo algún ataque importante contra nuestras costas, es indudable que todas las líneas telegráficas existentes se habrían utilizado considerablemente para fines militares y no para los meteorológicos durante el período de las hostilidades. Se me figura que cualquier peligro grave de guerra, aun siendo sobre nuestras costas, influiría de una manera muy marcada en el servicio de la precisión del tiempo. Parece que, respecto al conocimiento de éste, no hemos adelantado un átomo desde los días de las guerras antiguas á principio de siglo.

El marino que está más enterado de cuanto se refiere al tiempo, y el que manobra mejor un buque, en todas las circunstancias tiene una gran ventaja sobre el que no ha obtenido otros conocimientos. En mi concepto, los Comandantes todos obrarán por cuenta propia, y no pueden confiar en las noticias que adquieran en orígenes dudosos. Tocante la cuestión relativa á los tipos de tiempo, persona alguna puede, á mi juicio, predecir actualmente el tiempo que habrá con dos días de anticipación, toda vez que nadie, es sabido, se atreve á predecir cuál será antes de un período de veinticuatro horas. Lo es también que si hay una helada fuerte, el deshielo no tardará; pero negar la posibilidad de que en una ocasión cualquiera reine un temporal, pasados dos días, nadie podría afirmarlo. En conclusión: soy de parecer que el Almirante en Jefe de una escuadra ha de resolver

lo que juzgue conveniente para realizar ó no sus proyectos. Si los buques enemigos estuvieran desatracados de la costa, procurará, por todos los medios á su alcance, prescindiendo del tiempo restante, evitar que cometan daños.

Mr. Charles Harding, F. R., Met. Soc.: Me permitiré hacer algunas ligeras observaciones, en virtud de haberme inspirado vivo interés, durante muchos años, las cuestiones náuticas. No ha sido menor el que he tenido en oír la conferencia del Teniente de navío Hepworth, y estoy seguro de que ha procedido acertadamente al manifestar á los Oficiales de la Armada y de la Marina mercante la conveniencia de estudiar con más detenimiento la meteorología, bajo cuyo punto de vista conceptúo la presente conferencia principalmente interesante. Me pareció, siguiendo el curso de ésta, que el Sr. Hepworth pedía quizá demasiado á los marinos respecto á los conocimientos previos de lo venidero, habiendo tratado ampliamente algunos tipos de tiempo, así como las condiciones ciclónicas y anticiclónicas en vista de los hechos.

El marino, por supuesto, maniobraría al cambio de tiempo, lo que difiere mucho de resolver sobre lo que debiera haber efectuado al tener pleno conocimiento de sus alteraciones. El Sr. Hepworth hizo referencia á algunos tipos de tiempo insertados en el tomo de *Cartas* publicadas por el Centro Meteorológico, y me permito, de pasada, encarecer lo que dicho señor menciona respecto á la suma importancia de dichas cartas, siendo indudable que son muy interesantes para los navegantes que las estudian. Se representan en ellas, no sólo lo concerniente á las tormentas, sino á los cambios de tiempo usual; contienen también aquéllas observaciones diarias procedentes de 400 buques durante trece meses, efectuadas á la misma hora, teniéndose, por tanto, una representación genuina de los cambios que se verifican. Esto, todo está muy bien; pero me parece que con el fin de que un Co-

mandante de un buque de guerra saque el mejor partido de las condiciones análogas de los capiblos de tiempo, se ha de familiarizar con las variaciones que las cartas indican. Concepto que los argumentos del Sr. Hepworth están basados sobre lo expuesto, en lo que procede con suma discreción. Mr. Scott, asimismo, naturalmente, llamó la atención para que á un navegante, esto es, á un Capitán se le permita proceder con arreglo al conocimiento que tenga de lo que probablemente ha de acontecer, y sus decisiones sean propias, sin estar fundadas en orígenes inciertos; así, pues, cuanto más enterado está un marino de los cambios que probablemente ocurrirán y de los que ocurren, las probabilidades que aquél tiene de formular un juicio correcto acerca de lo venidero, serán mayores, dadas las condiciones. Mencionaré, con vuestro permiso, uno ó dos puntos relativos á las condiciones generales que prevalecen en el Océano.

Respecto á la importancia de las noticias y demás particulares referentes á los ciclones, es muy oportuno decir, sin que por ningún estilo desmerezca lo afirmado por Mr. Scott, que no podemos predecir el tiempo con treinta y seis horas de anticipación, si bien sabemos que si un ciclón pasa por encima de una parte determinada del país, las condiciones son favorables para la formación ciclónica. Un navegante tiene un área de barómetro alto, sea, por ejemplo, encima de Europa, y ésta en condiciones favorables para que le alcance un ciclón procedente del Atlántico. Uno llega á la costa N. y la recorre, y el otro es casi seguro que le seguirá. El navegante, de todas maneras, posee estas indicaciones, y, aunque desconoce lo que ocurrirá, no ignora que las condiciones son favorables para la llegada de las áreas ciclónicas, siendo muy probable, en verdad, que llegarán y seguirán el mismo curso. Esta clase de noticias serían muy estimables, según lo indicado por Sr. Hepworth. Pero no nos ocupemos de este punto por el momento.

Hace poco pasé un buen rato al enterarme de algunas recomendaciones insertas en una publicación muy conocida en Inglaterra, á saber: la *Pilot Chart*. Esta carta, correspondiente al mes de Febrero, contiene otra grabada con los vientos más reinantes y las mejores derrotas para los buques de vela que doblan el cabo de Hornos en el viaje de ida y vuelta. Según la citada carta, los buques, al regresar á Inglaterra doblarán dicho cabo manteniéndose sobre él, y después se mantendrán al E. de las Malvinas. Naturalmente, es innecesario—lo hago constar así con el debido respeto á S. S., Sr. Presidente—que los marineros mercantes, bien sean ingleses ó de otra nación, enseñen á nuestro Almirantazgo á hacer derroteros. No es ese, á mi juicio, el objetivo de la conferencia del señor Hepworth; no se ha de insinuar á los Oficiales de Marina, los cuales están quizá mejor enterados en este asunto que los de la Marina mercante, lo que es de su competencia respecto á la náutica, sino sólo hacer indicaciones de las cuales pueden obtenerse datos. La carta citada, sin embargo, bajo el punto de vista naval, está equivocada. Según los derroteros del Almirantazgo inglés, no se debe pasar al E. de las Malvinas, sino mantenerse al W. Es también sabido que durante los cuatro años últimos hubo gran cantidad de hielo en el Atlántico, y los buques que siguieron las instrucciones de la *Pilot Chart* habrían corrido el riesgo de embestir con dicho hielo. Cito esto sólo como un ejemplo de la ventaja de conocer varias derrotas.

Se hace referencia asimismo á otra. El Sr. Hepworth insistió en cierto modo sobre la conveniencia de la derrota entre el cabo de Buena Esperanza y Australia. El Almirante Maclear hizo mención de esto: si un buque se corre al S. de la derrota recomendada por el Almirantazgo, puede encontrar mal tiempo y vientos más duros, que, aunque favorables, fueran aún más duros. Sin embargo, sea por caso que el navegante se halle en el mis-

mo Océano y en dirección opuesta, y no dejará de aprenderse alguna cosa probablemente, en ese sentido, en un plazo cercano de pocos años, mediante algunas cartas que en el Centro Meteorológico están actualmente muy adelantadas y se publicarán á la mayor brevedad, evidenciándose con más claridad, por medio de las citadas cartas, hechos ya conocidos con antelación. Los buques procedentes de Australia con destino á Inglaterra economizarán mucho tiempo, frecuentemente en varios meses del año, doblando el cabo de Buena Esperanza; pero no deben correr el paralelo de los 39° ó sus inmediaciones, sino navegar en vuelta del N. Como es consiguiente, todos los presentes saben que si los buques se dirigen al S. experimentarían vientos de proa, si bien hay un área de alta presión en dicho Océano, como en los demás, estando dicha área situada entre los 30° y 35° S.; y si los buques se acercan á un área de alta presión, tendrán buen tiempo; siendo probable que corriéndose bastante al N. puedan encontrar vientos favorables; con todo, no me atrevo á recomendar esto. Mientras los buques tengan buen tiempo sin vientos de proa, no necesitan más, no ofreciendo dudas de que al hacer dicha derrota desde Australia, se ahorrará, en circunstancias dadas, bastante tiempo. Aunque estoy conforme con casi todo lo expuesto por el señor Hepworth, desearía, en conclusión, dar un consejo preventivo sobre un punto. Al tratar dicho Oficial de la corriente L'Agulhas considero que encarece demasiado la importancia de la temperatura superficial como un indicador de la proximidad del navegante á la costa al hallarse aquél en la expresada corriente, lo cual conceptúo arriesgado. El termómetro, sin duda, indica cuándo se está en la corriente citada; pero el conferenciante exagera la bondad del instrumento; y, en mi opinión, el afirmar que es un indicador que aventaja al escandallo, sería muy aventurado para inspirar confianza al navegante. Muchos han opinado que el termómetro es un indicador que su-

sirvió mucho para sujetar el harem. Opino que Mr. Scott es demasiado modesto; pues, á mi modo de ver, con el tiempo, el ramo que tan hábilmente dirige está llamado á auxiliar eficazmente al Oficial estratégico. Esto no es decir que la situación de los buques se alterará repentinamente por haberse recibido un telegrama del Centro Meteorológico, si bien se da á entender que, por lo regular, parte de la costa se puede reforzar cuando está protegida mediante á hallarse á sotavento, pudiendo los buques retirarse de aquellos parajes amenazados de mal tiempo y ser destinados á otras partes de la costa. Lo expuesto por Mr. Harding, relativo á hielo, es muy interesante, habiendo publicado recientemente Mr. Russell, el astrónomo del Gobierno, en Sydney algunas cartas de hielo, muy valiosas, las cuales remitió dicho señor, en una Memoria, á la Real Sociedad de Nueva Gales del Sur. Según dice el expuesto, los buques que hacen la derrota al E., después de doblar el cabo, encontraron mucho más hielo, al paso que, manteniéndose al W. de las Malvinas, hubo muy poco. La derrota desde Australia á Inglaterra, es asimismo importante, habiendo empezado ya á utilizarse de ella una línea de vapores, los cuales, que hacen muy buenas travesías, regresan por el cabo de Buena Esperanza en vez de pasar el canal. Con referencia á la temperatura superficial, soy tan afecto á ella en razón á que considero muy conveniente el uso del termómetro en dicha costa. Habiendo hecho travesías durante algunos años entre Cape Town y Natal, la temperatura superficial me sirvió de mucho con tiempo cerrado ó neblinoso y de noche. Al alejarme de tierra y al entrar en el volumen de la corriente de L'Agulhas, la temperatura se elevó, descendiendo esta conforme me acerqué á tierra. No noté irregularidad alguna en esto, exceptuando entre el bajo Aliwall y el promontorio Natal.

El Presidente (Vicealmirante Colomb); Antes de dar, en vuestro nombre, las gracias del *meeting* al conferen-

ciante, es uso, según creo, que el Presidente, por sí, formule algunas observaciones sobre la conferencia y la discusión. En mi sentir, el Teniente de navío Hepworth presta un buen servicio al venir, procedente de la Marina mercante, á este Instituto, para presentarnos una cuestión de esta índole. En la Marina mercante, en los tiempos de paz más asegurada, siempre se efectúan navegaciones á gran velocidad, procurando al propio tiempo, á ser posible, economizar combustible durante las expresadas. En la Armada, habiendo paz, la experiencia de prácticas análogas es escasa, caso de haber alguna, si bien en tiempo de guerra considero que debiéramos proceder de la misma manera, con iguales fines, sin tener á la vista la economía financiera del carbón, sino la necesidad de conservar éste á bordo al terminar el viaje. Sería asimismo oportuno que el conferenciante nos indicase, y con razón, que no hemos tratado las antiguas cuestiones de vientos y corrientes quizá con la merecida extensión, y opino, en general, que no se extralimita en esto al decirnos: "Considero que, mediante vuestra experiencia adquirida en la Armada, pudierais estar dispuestos á olvidar que no os habéis ocupado de dichas materias, siendo conveniente tenerlas á la mano, toda vez que, en caso de guerra, tendrían aplicación más ó menos eficaz." Tocante á la utilidad de la precisión de tiempo para las operaciones de guerra, Mr. Scott nos dice que sus auxilios no serían muy eficaces, aunque yo creo que, tratándose de operaciones contra el litoral enemigo, cerca de nuestras costas, y del Centro Meteorológico, antes de salir las expediciones que hubieran de tomar parte en aquéllas, debiéramos estimular á Mr. Scott á fin de saber el tiempo que habría probablemente. Como el Teniente Hepworth indica, con suma oportunidad, en la conclusión de su conferencia, el éxito de las expediciones contra el litoral enemigo depende con frecuencia del éxito de la sorpresa. Mediante á haberse aplazado por el estado del tiempo, hace años, número-

sas expediciones nuestras, como se habrían aplazado actualmente á causa de la mucha resaca, que impide el desembarco de los botes, la sorpresa se frustraría. A mi juicio, debiéramos, antes que una expedición por el estero saliera de estas costas, procurar obtener lo concerniente á la previsión del tiempo á fin de tener la seguridad de contar con mar llana en la playa al llegar á ella. Éstos son los puntos que principalmente me llamaron la atención al oír al conferenciante, y, con seguridad, cuando el escrito, inserto en el *Journal*, referente á la conferencia, se reciba á bordo de los buques, lo leerán detenidamente muchos Oficiales.

Creo que la opinión general será la que me atrevo á formular en vuestro nombre, á saber: que es una Memoria interesante, y que damos las más expresivas gracias á su autor por haberla presentado.

EFICACIA DE LA ARTILLERÍA

EN LOS COMBATES NAVALES (1)

El empleo de la artillería en una acción naval debe ser considerado desde el punto de vista táctico y del no menos interesante de la ejecución efectiva de la puntería y del fuego.

Empleo táctico de la artillería.—Los buques de guerra de desplazamiento superior á los cruceros de segunda clase (3 á 4.000 t.), pertenecen á dos tipos de construcción, cuya diferencia estriba en el diverso uso á que se destina, en cada uno de ellos, la parte disponible del aumento de tonelaje.

Dedicase ésta en algunos barcos (en los de línea) á aumentar la potencia de la artillería y la defensa contra el daño que la misma pueda hacer. En los grandes cruceros (acorazados ó no verticalmente), sólo una gran parte del expresado aumento se dirige á tal fin, mientras el resto tiene por objeto conseguir mayor velocidad y autonomía del buque. En ningún caso se debe aumentar el tonelaje para acrecer la eficacia de la ofensa y defensa submarina, puesto que el aumento de desplazamiento es, no sólo inútil, sino perjudicial al uso del espolón.

No es de negar, sin embargo, que los buques de gran

(1) *Revista Marítima.*

desplazamiento presentan importantes ventajas sobre los buques de pequeño ó mediano tonelaje, y entre ellas he de citar como principales: necesitarse máquinas de menor potencia para lograr igual velocidad; mejores condiciones náuticas en general; mayor estabilidad y aptitud para conservar la velocidad con mares gruesas; posibilidad de auxillar á los torpederos aprovisionándolos de carbón, merced á los grandes depósitos de á bordo; mayor espacio para alojar cómodamente la tripulación, etcétera, etc. Todas esas ventajas son, no obstante, *consecuencia* del aumento de tonelaje, no *causas* ó *motivos* del mismo.

Como he indicado en otro artículo (1) titulado *Empleamiento de la artillería á bordo*, una batalla entre escuadras de combate tendrá una de las formas típicas siguientes:

a) Los dos adversarios (ó sólo el más veloz) desearán estrechar distancias con objeto de poner en juego lo más pronto posible todas las armas, y, en este caso, la acción consistirá en sucesivos cruzamientos de las dos flotas.

b) Los dos combatientes (ó sólo el más veloz) iniciarán la acción empleando la artillería, y después procurarán aproximarse para ir usando los restantes medios de destrucción.

De conformidad con lo dicho anteriormente, la primera forma de combate es poco racional, porque en ella la artillería funcionará casi incidentalmente, puesto que el objeto de la maniobra habrá de ser usar pronto las otras armas. La segunda forma de acción, por el contrario, permite un prolongado uso de la artillería, y de aquí la utilización racional del mayor costo de los grandes buques, que lo son precisamente por el número y calibre de los cañones que monta á bordo y por el espesor de los blindajes.

(1) *Revista Marítima*, Dic., 1896.

Difícilmente tendrá efecto decisivo un combate de artillería; tendrá, sí, la inmensa ventaja de preparar el empleo eficaz de las otras armas, y especialmente de los torpederos. Además, iniciándose de ese modo la acción, se podrá disfrutar de otra ventaja no menos digna de tenerse en cuenta, cual es el poder abandonar la lucha sin haber experimentado graves quebrantos (con tal de que pueda disponerse de buques veloces), lo que puede ocurrir, ya sea por la apreciación repentina de circunstancias desfavorables no notadas antes de empeñarse la batalla, ó bien por haber recibido irreparables averías en los primeros disparos.

Estudiemos ahora la maniobra durante el periodo de acción en que juega sólo la artillería.

La maniobra habrá de ser de tal modo dirigida, que asegure á los fuegos su eficacia máxima. No me detendré en detallar los infinitos casos que se pueden presentar en la práctica, bastando sólo para el objeto un examen sumario de los casos típicos, de los cuales se derivan los demás. Sin exagerar la importancia real de este estudio, creo poder asegurar que los corolarios deducidos de él, darán resultado en la práctica, de igual modo que las reglas derivadas del estudio teórico del movimiento de la nave tienen aplicación verdad en la maniobra de la misma, siempre que no se descuide el perfecto gobierno del buque, pues claro es que, si esta circunstancia esencialísima no se tuviese en cuenta, de nada absolutamente servirían los conocimientos teóricos.

El armamento de un buque de combate consta de cañones de grueso, mediano y pequeño calibre, estando estos últimos destinados, especialmente, á la destrucción de los torpederos y á auxiliar un tanto el efecto de los cañones de mediano calibre. En los buques más modernos el grueso y mediano armamento tienen, prescindiendo de la fuerza perforatriz, igual importancia, debido á que, en igualdad de tiempo, lanzan el mismo peso de metal; pero

que, dentro de un cierto límite, representa el daño ocasionado al blanco. En las naves menos modernas, por el contrario, existe gran desproporción entre la eficacia de una y otra clase de cañones, y, además, el tiro de las piezas de gran calibre es mucho más lento que en las de los buques modernos, en las cuales se han introducido importantes mejoras en cuanto á la rapidez de la carga.

El buque que tiene mas potencia en la gruesa que en la mediana artillería, y que sólo puede disparar con la primera en intervalos bastante largos, tendrá interés en verificar sus tiros en las mejores condiciones, subordinando la maniobra á la seguridad de dar en el blanco. Una vez conseguido esto lo más pronto posible, será inútil que permanezca expuesta al fuego enemigo durante el tiempo bastante largo requerido por la nueva carga, ya que en ese tiempo, siendo poco eficaz su artillería de mediano calibre, estará expuesta á recibir averías con poca probabilidad de ocasionarlas. Le convendrá, por tanto, alejarse mientras se cargan los grandes cañones, para volver de nuevo con las piezas dispuestas para el ataque, ejecutando otra vez sus disparos en buenas condiciones. El uso de la artillería mediana en estas naves, no puede, naturalmente, sujetarse á reglas precisas.

En los buques novísimos, el fuego de la gruesa y mediana artillería tiene igual eficacia; alejándose del enemigo, mientras se recargan las grandes piezas, se renunciaría, de consiguiente, á la ventaja de usar con provecho los cañones de mediano calibre, en los cuales el tiro es continuo; y siendo menor el tiempo necesario para cargar de nuevo los cañones gruesos, se puede sacar gran partido manobrando de manera que se asegure continuamente la mayor eficacia al tiro, haciendo simultáneamente, y sin interrupción, disparos con una y otra clase de armamento.

La eficacia del tiro, prescindiendo de consideraciones balísticas, depende de la probabilidad de hacer blanco, y

Esta, á su vez, aparte de la habilidad de los cabos de cañón, de la exactitud en el calculo de las distancias. La maniobra, de consiguiente, deberá dirigirse á que las distancias sean precisas, y, á ser posible, constantes, sobre todo en el tiempo en que están actuando los cañones de gran calibre. Cuando esto no sea posible, por falta de velocidad ó por otra causa, convendrá hacer variar la distancia en funciones de elementos conocidos en la línea de mira, lo cual se obtendrá dando caza (la distancia varía en funciones de la diferencia algebraica de la velocidad), ó bien haciendo derrota paralela ó normal á la del enemigo.

En el caso de ataque de un torpedero, la mejor maniobra será aquella que tenga por mayor tiempo al torpedero bajo la acción de los cañones; si el ataque es envolvente, será preciso moverse lentamente hacia el punto por donde avanzan menor número de torpederos, cuando esto sea posible, conservando suficiente velocidad para poder evolucionar en el momento en que el torpedo viene á herir el flanco del buque, y de esta suerte hacer muy agudo el ángulo de incidencia del insidioso proyectil.

Si el ataque no es envolvente, convendrá dirigirse hacia el lado libre del horizonte con la mayor velocidad (moviéndose rápidamente se tendrá además la ventaja de que variará poco la distancia y será más exacto el tiro); si los torpederos están muy próximos, y se comprende que durante la evolución pudieran éstos colocarse á la distancia necesaria para el lanzamiento, será preferible moverse en dirección á ellos, con poca velocidad, mas con la suficiente, como he dicho antes, para poder sortear el disparo.

La distancia media de combate depende de numerosos factores que creo oportuno recordar:

- a) Precisión y eficacia periferatriz de las propias armas y de las del enemigo;
- b) Resistencia de los buques propios al tiro enemigo,

en relación con la eficacia de la coraza ante los calibres enemigos, y viceversa;

e) Habilidad de los cabos de cañón, instrucción y dotes morales de las tripulaciones propias, presumiéndose iguales elementos para las tripulaciones enemigas.

d) Velocidad relativa y estabilidad, en cuanto á la influencia grandísima que ambas tienen sobre la exactitud del tiro;

e) Resultado de los primeros disparos, acercándose, si se nota que los del enemigo perjudican poco en relación con los propios, y alejándose en caso contrario.

En esta fase de la acción, constituida por el empleo exclusivo de la artillería, la distancia no deberá nunca disminuir hasta el punto de hacer factible el fuego de las restantes armas de combate. Creo, por tanto, que deberá siempre ser superior á 1.000 metros, por lo menos.

De la puntería y del disparo.—Estudiaremos esta materia, considerando ambos elementos, primero en el combate á distancia, con el solo uso de la artillería; después, en la lucha inmediata, y, por último, con aplicación al empleo de los torpederos.

Ya he indicado que en la acción, cuando sólo funciona la artillería, la distancia no debe ser nunca inferior á 1.000 metros. En estas circunstancias, y á pesar de todos los progresos de la balística y del perfeccionamiento de la artillería, los espacios batidos á 1.000 metros son tan limitados, que, para tener probabilidades de dar en el blanco, es necesario recurrir al tiro de precisión, á un tiro en el cual el encargado de la puntería debe rectificar el alza á cada disparo, teniendo en cuenta el movimiento relativo y el resultado del cañonazo precedente, advirtiendo, además, las indicaciones que se le suministran, sin interrupción, acerca de la distancia del blanco. Esto se entiende para la media artillería, pues con la gruesa no será conveniente rectificar el alza sobre la base del disparo anterior, bastando, *a fortiori*, con las indicaciones hechas al

apuntador sobre las variaciones de distancia. Inútil es añadir que, cuando se tienen á la vista varios blancos, es necesario advertir al encargado de la puntería á qué blanco se refiere la distancia transmitida, sea para concentrar debidamente los fuegos, ó para no desperdiciar los tiros lanzándolos á distancias erróneas.

Con la artillería de medio calibre, es indispensable hacer uso del tiro á voluntad, pues el tiro preparado haría demasiado lento el fuego.

La cuestión de la distancia en el tiro naval, complícase con la rápida variabilidad de la misma, debida al movimiento relativo. Durante el tiempo empleado en transmitir la distancia al apuntador, en graduar el alza y en hacer la puntería, ha cambiado aquélla tanto, que, en muchos casos, al hacer el disparo vese con desaliento que ha resultado infructífero. Y esto acontece á pesar de las zonas relativamente extensas barridas por la artillería moderna.

No siendo imposible teóricamente la construcción de un alza movida por un pequeño motor, actuado á distancia, debiera estudiarse el modo de llevarlo á la práctica, pues de esta suerte las alzas se graduarían entonces directamente desde la estación telemétrica con sólo la pérdida de tiempo necesaria para la medida de la distancia, y así el cabo de cañón no tendría que ocuparse de otra cosa que en seguir el blanco y disparar cuando se encontrase en puntería. No es tampoco imposible construir un alza automática basada en el mismo principio de la inventada por Saint-Bou, que se usa en las baterías de costa, haciendo de modo que el movimiento de alza esté ligado con la elevación de la pieza, cualquiera que sea el sistema adoptado para determinar el movimiento. Sin embargo, hasta que la práctica haya demostrado la posibilidad y conveniencia del uso de tales instrumentos, hay que limitarse á utilizar del modo más racional los elementos de que se dispone.

Cuando la distancia varía rápidamente, no basta transmitirla al apuntador, puesto que entonces se correría el peligro de que éste disparase inútilmente. Es necesario, además, indicar a qué posición del blanco se refiere la distancia transmitida, á fin de que el apuntador pueda deducir la distancia en el instante del disparo. Lo mejor será transmitir al apuntador una distancia correspondiente á una posición próxima del blanco; de este modo, el artillero podrá preparar el tiro en dicha dirección, apuntando al horizonte; y cuando el blanco pare, se encontrará con el cañón asestado á la distancia justa. Al transmitir dicha distancia conviene siempre unirla estrechamente á la posición del blanco en relación con el buque, y ésta se identifica por el ángulo que forma la visual del blanco con el travesero, con tal que el buque conserve la misma derrota en el tiempo transcurrido entre la transmisión de la distancia y la efectiva ejecución del tiro, lo que es preciso admitir *a priori* para poder pasar, con cierta exactitud, de la distancia correspondiente á una elevación, á la relativa elevación del blanco en el momento del disparo. De aquí que, cada vez que se transmite una distancia, será indispensable proporcionar asimismo la elevación del blanco al que corresponda dicha distancia, maniobrando de manera que el ángulo, entre las derrotas, permanezca constante desde aquel momento.

El apuntador, teniendo en cuenta el movimiento relativo, deducirá la distancia por la elevación en virtud de la cual juzga poder disparar sobre el blanco, y preparará el tiro en aquella dirección con la distancia apreciada. Si la distancia transmitida corresponde á una elevación por la cual debe pasar aún el blanco, preparará el tiro apuntando al horizonte con la distancia obtenida, debiendo tener la seguridad de hacer fuego á distancia exacta cuando el blanco atraviese por dicha elevación.

Cuando sea factible, sobre todo actuando la gruesa artillería, será preciso mantener distancia constante ma-

mostrando, ó, en otros términos, mantener derrota paralela ó normal á la del enemigo. Pueden darse, sin embargo, casos en los cuales no se pueda mantener distancia constante ó derrota paralela ó normal á la del enemigo; pero, aun en el caso de que las derrotas sean oblicuas, es utilísimo transmitir la distancia correspondiente á una elevación por la cual deba todavía pasar el blanco. Esta distancia no será difícil obtenerla en la estación telemétrica, sino exacta por completo, al menos con la suficiente aproximación. Para ello, suponiendo que el movimiento de las dos naves sea uniforme durante el pequeño intervalo en que sirva dicha distancia, se trazará la indicatriz del movimiento relativo, que, en virtud de la hipótesis hecha, será una recta, y, por tanto, definida con dos puntos (dos distancias sucesivas y elevaciones correspondientes); ó sólo con un punto (elevación y distancia inicial), y un ángulo (diagonal del paralelogramo, cuyos lados representan en longitud y dirección la velocidad de la nave). Este procedimiento trátalo ampliamente *Bonamico* en su interesante monografía del *Indicador del movimiento*, de su invención, que sirve también para resolver este problema. Trazada la indicatriz, se obtendrá la distancia correspondiente á cualquier elevación.

Pudiera también darse solución al problema procediendo analíticamente; mas, en obsequio á la brevedad, debe preferirse el método gráfico.

Será, además, necesario que los encargados de la puntería dispongan de reglas prácticas para calcular la distancia relativa á una elevación, conociendo precisamente la que corresponde á una altura determinada previamente. Estas reglas, que completarán las transmitidas por la oficina telemétrica para obtener la distancia por el solo aspecto externo de los objetos, y que deberán estar abundantemente ilustradas con ejemplos, pueden resumirse en los siguientes preceptos:

a) La distancia de dos buques en movimiento es mínj

ma cuando el eje del cañón en puntería es normal á la derrota del buque que sirve de blanco.

b) La distancia aumenta cuando, siguiendo al blanco, el eje del cañón se inclina con dirección á la derrota del blanco, y disminuye en caso contrario.

c) La variación de distancia, como la de ángulo, es proporcional á la distancia inicial,

d) La alteración de distancia, por una variante de elevación, es tanto mayor, cuanto más inclinado se halla el eje del cañón respecto á la derrota del buque enemigo.

Las transmisiones se harán, tratándose de la artillería gruesa, disparo por disparo. Para las armas de tiro rápido, podrán facilitarse en intervalos mayores, considerándolas sólo como guía para rectificar distancias en una serie de disparos, sin que el fuego disminuya ó cese, por una momentánea interrupción de transmisiones.

Nada diré de nuevo acerca del modo de medir distancias en el mar. Haré, sí, notar, que en las modernas teorías de combate me parece observar hallarse muy echado en olvido el método que se basa en la altitud de la arboladura enemiga. Verdad es que su exactitud es muy limitada, puesto que no puede utilizarse con éxito sino cuando se trata de pequeñas distancias; mas, de todos modos, pudiera servir este método en el caso de interrumpirse las comunicaciones entre las baterías y la estación telemétrica, las cuales, en armonía con los sistemas actuales de medición, deben estar situadas en lugar elevado, lo que las hace más expuestas al tiro enemigo. Para obviar este posible evento, sería, pues, convenientísimo, que los sirvientes de las piezas de medio y grueso calibre estuvieran provistos de pequeños telémetros Fincati. De este modo, operando sobre una distancia exacta transmitida al principio de la acción por la estación central, apreciarían la elevación de la arboladura enemiga, y con este dato podrían obtener las distancias, cualesquiera que

tuesen los accidentes que ocurriesen en la estación telemétrica.

Veamos ahora el modo de transmitir á las baterías la distancia del blanco y su relativa elevación. Por de pronto, dié que dicho sistema variará según se trate de piezas emplazadas en baterías indefensas, protegidas ó no por escudo ó colocadas á barbeta, ó de cañones albergados en torres, casamatas, reductos ó baterías acorazadas.

Las transmisiones podrán ser mecánicas ó eléctricas, prefiriéndose estas últimas como más prácticas con tal que la instalación esté bien hecha. El transmisor podrá consistir en un voltámetro, cuyo indicador adopte varias posiciones sobre el cuadrante según la fuerza electromotriz de la corriente que atraviese el circuito. Creo, sin embargo, preferible un indicador igual al empleado en los timbres eléctricos. El indicador deberá constar de tres líneas horizontales: en la primera se indicarán las decenas de hectómetros, bastando señalar dos; en la segunda, destinada á determinar los hectómetros, se marcarán cuatro; en la última se expresarán los sectores de 10 en 10°, siendo suficientes de éstos. De modo que se dispondrá de un total de 11 transmisiones, lo que me parece en extremo sencillo. Ahora, tratándose de las piezas colocadas á barbeta, las transmisiones de este género serían probablemente inutilizadas por el fuego enemigo á los primeros disparos. Sería, pues, muy útil emplear, para transmitir distancias, un medio óptico cualquiera que, situado en la estación telemétrica, se divisase desde los puntos más lejanos del buque. Respecto á las baterías á barbeta, colocadas cerca de la torre de mando, se puede transmitirles los datos referentes á la elevación, empleando la bocina, y por medio de toques convencionales indicar los tres sectores de caza, centro y retirada, con tal que en el sector comunicado se halle al menos un buque enemigo.

Cualquiera que sea el sistema puesto en práctica, supon-
gamos que se ha hecho ya la transmisión, ó sea la distan-
cia del blanco relativa á una cierta elevación. El cabo de
cañón no tiene ya más que hacer la puntería y disparar,
operaciones de que voy á ocuparme. Como he dicho an-
teriormente, si el blanco debe aún pasar por la elevación
á que corresponde la distancia transmitida, se situará la
pieza en dicha dirección, y se la elevará apuntando al ho-
rizonte, haciendo luego cuando pase el blanco, previa la
oportuna orden.

Si éste no debe pasar por la elevación transmitida, en-
tonces se le sigue constantemente, cambiando por las
distancias en funciones la que se obtuvo primeramente.
Las señales de empezar ó suspender el fuego deben ser
dadas con la bocina, á las piezas á barbeta ó en batería;
á las que se hallan en casamatas, torres ó reductos, con
una transmisión convencional cualquiera.

En el tiro á distancias superiores á 1.000 m., empleando
la media ó la gruesa artillería, el cabo de cañón no debe
preocuparse de herir en un punto determinado del buque;
basta con que apunte á un sitio central de la nave para
tener probabilidad de dar en el blanco. De aquí que de-
berá apuntar á la mitad de la longitud del buque para la
dirección y á la mitad de la altura para la elevación. Á
estas advertencias he de añadir las siguientes, que deben
ser muy tenidas en cuenta para hacer la puntería:

a) Que los tiros más perjudiciales para un buque son
los que recibe bajo la línea de flotación.

b) Que los tiros que quedan cortos pueden herir de
rebote.

c) Que, existiendo siempre tendencia á exagerar la
distancia, más bien que á disminuirla, se debe siempre
apuntar un poco más bajo del sitio en que se quiere
tocar.

El proyectil al salir del ánima está sujeto á varias des-
viaciones, siendo las que más interesan en el tiro naval,

por su variabilidad, las que obedecen á la velocidad del buque propio y á la del barco contrario, y las que reconocen por causa el balanceo.

Las que son debidas á la velocidad propia, se corrigen con un cursor horizontal, que podrá fijarse en el alza ó sobre la mira. La desviación que tiene por origen la velocidad del enemigo se corrige igualmente con un cursor horizontal; mas hay que tener en cuenta que la velocidad enemiga será conocida sólo de un modo aproximado, y que, por tanto, al hacerse la corrección, debe tenerse presente el ángulo entre el eje del cañón y la derrota del blanco, si no se quiere incurrir en errores cuormes.

Además, con una velocidad horaria de 20 millas, y marchando el proyectil á razón de 500 m. por segundo, tiene éste desviaciones de 60, 40 y 20 m. respectivamente a distancias de 3.000, 2.000 y 1.000 m. (en el bien entendido de que el eje del cañón en puntería sea normal á la derrota del adversario); desviaciones que se reducen á la mitad si la velocidad del blanco es de 10 millas. De suerte que, siendo la longitud de los buques de guerra superior siempre á los 60 m., se tendrá la seguridad de dar en el centro del blanco si se apunta á la extrema proa, cuando el buque enemigo está á distancia y marcha á gran velocidad, ó, en caso contrario, tomando como punto de mira la estela del buque. Aplicando estas reglas, no es necesario tener en cuenta la inclinación del eje de la pieza en relación con la derrota del blanco, puesto que la desviación angular que se da al cañón apuntando á la extrema proa ó á la estela, así como al centro de la nave, varía precisamente en funciones de dicho ángulo. Por eso mismo, yo aconsejaría la supresión de los cursores observando solamente las reglas enunciadas.

El balanceo, y, más generalmente hablando, los movimientos del buque, producen asimismo desviaciones, que pueden corregirse, por más que son pequeñísimas, dispa-

rando en el preciso momento en que el buque guarda la horizontalidad.

En el combate de artillería no es preciso que estén cargados todos los cañones de pequeño calibre, puesto que esto, no sólo ocasionaría un fuerte consumo de municiones, sino que expondría inútilmente al personal. Será suficiente tener en disposición de hacer fuego un número suficiente de piezas para rechazar un repentino ataque de torpederos, eligiendo con preferencia las que están situadas en las cofas, torres de mando ó reductos superiores.

De este modo, el personal estará menos expuesto y el tiro no perderá nada en su eficacia. Con objeto, sin embargo, de evitar que las municiones se desperdicien y la complicación en las órdenes, se determinará la distancia máxima á que se podrá tirar con estas armas, sobrentendiéndose que dentro de dicha distancia no se empleará más que el tiro de precisión, cesando el fuego, sin necesidad de voz de mando, cuando el blanco se sitúa fuera del alcance correspondiente al calibre de esta clase de armamento.

Cuando la acción se hace más empeñada y más próxima, en el momento en que las flotas se cruzan para hacer uso de las armas cortas, la maniobra dependerá, naturalmente, del uso de dichas armas, usándose la artillería como fuere convenientemente se pueda. La eficacia en este caso será siempre grandísima, porque la disminución de distancia dará al tiro gran precisión. Precisamente por esta causa, convendrá, en todos los casos, iniciar esta maniobra teniendo cargados los cañones de gran calibre, con objeto de hacer el disparo á tiro corto y casi con la seguridad de herir. En esta fase de la acción, la distancia, en general, variará muy rápidamente, y, por tanto, será punto menos que imposible transmitirla á los cañones de tiro rápido, por lo cual éstos deben usar, y en ello se obtendrá considerable ventaja, la puntería con alza fija. Á lo más,

la estación telemétrica debe contentarse con indicar el alza más conveniente.

Si estas prescripciones no se descuidan, se aprovecharán perfectamente las zonas batidas por la artillería moderna.

Ya he indicado al principio de este artículo la maniobra que había de hacerse en el caso de ataque de torpederos, cuando éste no se halle combinado con el ataque de buques de gran porte, por lo cual me limitaré ahora á determinar el modo de ejecutar la defensa en este segundo caso táctico.

Ante todo, debo decir que creo no se deben utilizar contra los torpederos más que las piezas cuyo calibre no exceda de 120 mm. Los de calibre superior pueden, á lo más, disparar con *shrapnel*, si hay tiempo de preparar esta clase de tiro. Se debe determinar la distancia máxima en que se debe iniciar el fuego; distancia que pudiera ser la de 2.000 m. para los cañones de 120 y 57 mm., y de 1.400 para los de 37. Los encargados de la puntería deben, con las alzas graduadas, sostener aquélla sobre los torpederos que avanzan, y efectuar el primer disparo apenas se dé la señal de empezar el fuego (haciendo funcionar los cañones que alcanzan á los 2.000 m.), la cual será dada por la estación telemétrica en el preciso instante de medirse una distancia un poco superior á los 2.000 m. Como la distancia se alterará frecuente y rápidamente, los cabos de cañón deben rectificarla antes de cada disparo. Tal rectificación deberá ayudarse precisando á toque de clarín con señales convencionales los momentos en que cambia, en una cantidad fija, la distancia de los torpederos más próximos. Así, puede hacerse una señal cuando la distancia es de 1.400 m., momento en el cual los cañones de 37 mm. iniciarán el fuego á distancia exacta, y otra á los 800 m.; á partir de este instante conviene ya tirar con alza fija.

Además, será indispensable asignar á cada grupo de

cañones un sector horizontal que batir, de tal suerte, que todos los torpederos estén dentro de la acción del tiro. También será necesario, al efecto de la conveniente concentración de fuegos, determinar el sector que deberán batir aquellos otros cañones que lo tuvieren libre en el momento del ataque.

GIOVANNI SECHI,

Teniente de navío de la Real Armada Italiana

LAS SIRENAS EN LOS FAROS ⁽¹⁾

Los faros elevados á orillas del mar ó sobre peligrosos escollos, se complementan en la actualidad instalando en ellos señales sonoras, que pueden ser sirenas ó silbatos, y que se destinan á llamar la atención de los navegantes, avisándoles el peligro cuando el estado brumoso de la atmósfera intercepta la vista. Todos los modernos *barcos-faros* están dotados de dichas señales de alarma.

En los Estados Unidos se acaba de introducir una mejora importante en la instalación de tales medios de aviso; mejora que consigue hacerlos más económicos y asegurar su funcionamiento en cualesquiera circunstancias para mayor seguridad de los que navegan.

Hasta ahora, en América, las sirenas ó los silbatos funcionaban por medio del vapor que pasaba directamente al aparato sonoro. De donde resultaba el inconveniente de no ser posible ponerlos en función hasta obtener la presión necesaria, y esta circunstancia retrasaba considerablemente el empleo de las señales cuando la bruma se echaba encima súbitamente. Como primera mejora, se ideó el utilizar el vapor para alimentar un motor encargado de hacer funcionar máquinas de compresión del aire que al escaparse hacfa sonar la sirena. Por este medio se consiguió disponer de aire comprimido de reser-

(1) *La Naturaleza*.

va para hacer funcionar el aparato sonoro en los intervalos de tiempo necesarios para poner en presión los generadores de vapor. Pero este sistema exige toda una instalación complicada de máquinas y de receptáculo de considerable capacidad, así como una provisión de combustible para el motor; provisión que las más de las veces es difícil de renovar en las condiciones en que se encuentran los *barcos faros*, anclados generalmente en sitios peligrosos.

El nuevo tipo adoptado por los Estados Unidos para el servicio de los faros, comprende una máquina de petróleo que actúa sobre una bomba de compresión. El sistema permite obrar directamente sobre la sirena ó comprimir el aire en los depósitos de capacidad prudencial para que puedan servir en los casos de urgencia; estos depósitos están calculados para que el aire comprimido que contienen pueda hacer sonar la sirena durante unos veinte minutos; y como la máquina de petróleo no exige más de un cuarto de hora para ponerse en marcha, nunca falta el medio de hacer funcionar la señal sonora en cualquier eventualidad. La provisión de combustible resulta mucho más fácil, por cuanto las máquinas sólo consumen 450 gramos de petróleo por caballo-hora.

El motor tiene una fuerza de 15 caballos. Para el arranque se calienta, por medio de poderosas lámparas de petróleo, un vaporizador anejo al cilindro; el hidrocarburo que se introduce en aquél se evapora y pasa, mezclado con el aire, al cilindro, donde se produce la explosión, que empuja el émbolo. Esta primera operación dura de diez á quince minutos, pasados los cuales la máquina continúa los ciclos sucesivos de su marcha; y ya no son necesarias las lámparas, porque las explosiones del cilindro mantienen en el vaporizador una temperatura suficiente. El cilindro se enfría, como de ordinario, por medio de una corriente de agua que circula por entre la doble envoltura de aquél, prefiriéndose el agua dulce á la del mar, que po-

dría depositar sedimentos perjudiciales; pero, con el fin de evitar un repuesto de peso, se utiliza siempre el mismo líquido, enriéndolo en un condensador de superficie bañada por el agua del mar.

Los depósitos de aire comprimido destinados a alimentar los aparatos sonoros durante las paradas del motor, suman en juto una capacidad de 7 m.³, y en ellos se eleva la presión a 4 atmósferas.

La expansión del aire comprimido produce un descenso considerable de temperatura que tiene el doble inconveniente de reducir a la vez su volumen y su eficacia en los efectos a que se le destina, y además el de determinar, a temperaturas inferiores a cero, la formación de escarcha y de hielo en el aparato sonoro. Para remediar ambas contrariedades económicamente, se ha concebido la feliz idea de evacuar los gases procedentes de las combustiones del cilindro por un tubo que envuelve al que conduce el aire a la sirena. Además de calentar el aire, los gases que se escapan por el orificio superior envuelven el silbato y lo mantienen a una temperatura favorable.

Para suprimir en absoluto todas las probabilidades de interrupción del servicio de señales, los *barcos faros* llevan dos instalaciones completas, cada una con su motor, depósitos, etc., y dispuesta a suplir a la otra.

El segundo *barco-faro*, dotado de estas mejoras, acaba de anclarse en la costa americana, en los pasos peligrosos del cabo Code, estrecho de Wineyard.

EL COLOR DEL AGUA DE LOS LAGOS Y DE LOS MARES (1)

Los físicos se han ocupado frecuentemente de la cuestión del color de las aguas límpidas de los lagos y de los mares. Esta parece estar resuelta en sus partes fundamentales, si bien presenta aún más de un lado dudoso, por no decir obscuro. Por ejemplo, no hay conformidad hasta ahora sobre las causas de la iluminación de las aguas. Me propongo dar á conocer en este escrito algunas experiencias nuevas que considero podrán, cuando menos, contribuir á la solución del problema.

El origen y el objeto de aquéllas se comprenderán más fácilmente si á continuación de un breve bosquejo histórico se da cuenta del estado actual de la cuestión. Se encontrarán detalles más completos en los trabajos publicados por mí en 1883 y en 1886 (2).

Bunsen demostró, hará unos cincuenta años, que el agua pura es azul á bastante profundidad desde la superficie. Mediante esta observación, comprendemos que la causa de que el agua de algunos lagos y el de los mares tengan, al parecer, color. Sin embargo, cuando Tyndall demostró que el azul del cielo no había de ser el color de los gases de nuestra atmósfera, sino que podía resultar de algunos reflejos producidos por la luz del sol sobre

(1) *Ciel et Terra* del 1.º de Agosto.

(2) *Bull. de l'Acad. Royale de Belgique*, B.ª serie, t. V, páginas 55-84, y t. XII, páginas 814-867.

partículas transparentes muy tenues, llamadas por él *nube naciente*, el origen del azul del agua de los lagos y de los mares fué meramente objeto de estudio. Soret y Hagenbach fueron los primeros en hacer constar que la luz emitida por ciertos lagos se hallaba paralizada como la luz del firmamento. Se ha considerado, por tanto, por parte de muchos, cuando menos que, entre el azul del agua y el del cielo el origen es similar. Otros trabajos, tales como los de Arago y Hayes, que basta citar por ahora, motivaron también la creencia de que el agua no era una materia provista de color propio, sino que parecía tenerlo á causa de fenómenos físicos cuyo origen fuera asimismo el agua, ó bien por mezclarse con cuerpos extraños.

Me cercioré, á la sazón, mediante experiencias diversas, que esta última opinión estaba equivocada, esto es, que la observación de Bunsen era completamente exacta: el agua es por sí misma una substancia azul.

Seguidamente se planteó una cuestión complementaria importante para la física del globo: la de saber á qué causa se ha de atribuir la diversidad de los colores de las aguas de los lagos y de los mares.

Se ha creído encontrar la solución de dicha cuestión mediante la presencia de materias orgánicas aportadas á los lagos por los arroyos ó los ríos que han pasado por terrenos ricos en substancias *húmicas*. Estas materias, cuyo color propio sería el amarillo ó el pardo, cambian la luz azul, transmitida por el agua, en verde más ó menos mezclado de amarillo. Esta explicación, bien sencilla, que se debe principalmente á Wittstein, es, no obstante, insuficiente, y á veces hasta defectuosa; se encontrarán los motivos en que está fundada esta opinión en las páginas 62 á 65 de mi trabajo de 1883.

Según indiqué entonces, el origen del color verde podía ser independiente del de las materias orgánicas disueltas, amarillas ó pardas. Basta que las aguas que no

son azules contengan una proporción más ó menos crecida de partículas sólidas incoloras por sí mismas, de dimensiones tan exiguas, que sólo se depositan más bien por el reposo que por otra causa, constituyendo, por consiguiente, un medio turbio particular. Este medio está caracterizado, bajo el punto de vista óptico, por su propiedad de presentar menos resistencia al paso de los rayos poco refrangibles, es decir, á los rayos rojos y amarillos, al paso que refleja los rayos de ondas cortas que en nosotros producen la sensación del color azul ó violeta. Si se mira, por consiguiente, á un origen de luz blanca *á través* de un medio semejante, se recibirá la impresión del amarillo más ó menos naranjado, mientras que, de percibirse la luz *reflejada* sobre este medio, parecerá azulada.

Es evidente, pues, que si una cantidad dada de agua contiene estas partículas en suspensión, parecerá asimismo más verde y aun más amarillenta, conforme la proporción de éstas sea mayor; la luz, al llegar al observador por *transmisión*, se compondrá del color azul propio del agua y del amarillo naranjado propio de la turbia. Se comprende la posibilidad de numerosos colores, desde el *azul* hasta el *pardo* más ó menos opaco, al pasar naturalmente por los diversos matices del *verde*. El *azul* producido por la reflexión de la luz sobre las partículas en suspensión, se agregará necesariamente al *azul* del agua; pero como su intensidad no compensa el amarillo naranjado de la luz transmitida, su influencia será nula.

He evidenciado, por medio de medidas fotométricas, tomadas en 1886 en diversos lagos de Suiza, que, en efecto, los lagos de color verde devuelven una proporción más crecida de la luz incidente que los lagos de agua azul. La luz del día se refleja por estas partículas, asimismo, cuánto más numerosas son éstas.

El lago de Brienz (verde poco límpido) devuelve 12,6 por 100 de la luz incidente, mientras que el Blauensee

del valle de la Kander, que es de un azul muy puro, sólo devuelve el 9,9 por 100 (1).

Aquí, sin embargo, es donde se presenta la dificultad indicada en las primeras líneas de este escrito.

Una masa de agua no será de un azul puro si contiene alguna turbia. Ahora bien: si el agua no contiene aire, físicamente, no debe reflejar luz alguna. Un lago ó un mar bastante profundos para absorber todos los rayos luminosos, deben parecer negros y no azules. Esta conclusión es contraria á la que resulta de las observaciones. El Mediterráneo, por ejemplo, es de un azul más puro y más intenso en las partes profundas, como sucede asimismo en el lago de Ginebra.

Es preciso, por tanto, convenir en que hasta las aguas más límpidas, en apariencia no contienen ópticamente aire. En esto todos están conformes, si bien es diferente respecto la cuestión de conocer la causa de la turbia incomprendible de las aguas límpidas.

Según Tyndall, y principalmente según Soret (2), la turbia provendría de la presencia de partículas materiales invisibles que se habrían mantenido suspendidas en el agua, las cuales ocasionarían la iluminación de las aguas azules en la Naturaleza.

No insistiré en lo que esta suposición pueda tener de gratuita y hasta de arbitraria. No se podrá considerar como la causa verdadera de la iluminación del agua hasta haberse probado la realidad de esta turbia material por otro hecho distinto de la *iluminación misma*; pues de no ser así, tendría el carácter de una petición de principio. Ya había sido aquella muy dudosa en 1869, según de Lallemand (3), el cual expuso que la iluminación de los líquidos iluminados por medio de la luz polarizada se efectúa casi exclusivamente en el plano de polarización y no en

(1) *Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique*, 3.ª serie, t. XII, pag. 856.

(2) *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XI, paginas 276-296.

(3) *Comptes rendus*, t. LXIX, paginas 159, 282, 917 y principalmente 1.294.

otro, hecho que parece difícil de conciliar con la reflexión sobre partículas materiales dotadas de menos transparencia que la propia agua. Lallemand, además, ha hecho constar la iluminación de cuerpos sólidos perfectamente homogéneos, tales como el *crown* y el *flint*, usados por los ópticos.

Hay que hacer una observación más importante aún. Si el agua azul tenía en suspensión bastantes partículas, para ser iluminada en los mismos términos, ó con esta diferencia, que el agua verde sería un medio turbio que no absorbería las ondas más cortas, lo que difiere de las observaciones efectuadas.

Según Brucke (1), esta absorción es, por el contrario, tanto más característica, conforme la turbia es más fina, y me he cerciorado de la exactitud del hecho.

En vista de estas contradicciones, he conceptuado que sería interesante inspeccionar experimentalmente la suposición de Tyndall y de Soret, y de completar, en este concepto, mis investigaciones sobre el color del agua. Éstos son los resultados del estudio que presento.

He tratado de asegurarme, desde luego, si es posible hacer constar la presencia de partículas sólidas en el agua purificada con el mayor cuidado y sustraída en lo posible del contacto del aire ambiente.

Al efecto, he procurado comprobar si la limpidez del agua disminuye con el espesor, al propio tiempo que su transparencia se debilita á causa de la absorción de la luz.

Es sabido, respecto al aire, que el polvo fino, á cuya presencia se atribuye la iluminación de la atmósfera, no produce efecto visible en una masa de aire relativamente débil, requiriéndose entonces para percibirlo el auxilio de un alumbrado muy intenso, según lo indicado por Tyndall. Mediante la difracción, este polvo está en este caso á la vista del observador, agitándose en todos sentidos.

(1) Brucke, *Annals de Poggendorff*, t. LXXXVIII, páginas 363-1.857.

Sin embargo, considerado el aire bajo un espesor adecuado, se advierte la presencia de estos corpúsculos, por perder el aire su transparencia. Los detalles de una montaña lejana, por ejemplo, se confunden cada vez más ó se borran á medida que la atmosfera es menos pura, y los objetos entonces parecen hallarse más distantes. Cuando la lluvia ha arrastrado y precipitado sobre el suelo estos corpúsculos invisibles, el aire queda más límpido, y los objetos en el horizonte parecen hallarse más próximos (1).

La pérdida de la transparencia producida por los corpúsculos en suspensión, debe ser, al parecer, de otro modo muy distinto, sensible en el agua, porque la iluminación de ésta es mucho mayor que la del agua en igualdad de volumen, habiéndome servido de guía esta conjetura en mis experiencias.

La turbia del agua, pasando por pura, puede, sin duda, aparecer en un espesor bastante crecido, aun cuando una capa de 5 á 10 m. parezca aún límpida.

Me subí, para las observaciones, en un andamiaje especial, provisto de dos tubos de 26 m. de largo, dispuestos para ser colocados el uno á continuación del otro, á fin de realizar una capa de líquido de 52 m. de espesor. Los tubos eran de trozos de cristal duro, de 2 m. de largo, unidos por ajustes de caoutchouc bien limpios. Para no emplear una masa de líquido demasiado crecida, los tubos sólo tenían un diámetro interior de 15 mm.

Bajo este espesor de 26 m., el color del agua era de un azul obscuro muy puro, habiéndose efectuado la absorción de la luz en tales términos, que la de poca intensidad de los días nublados del mes de Diciembre no atravesó el tubo, percibiéndose, cuando más, un ligero resplandor,

(1) Se observa también que una gran transparencia del aire se manifiesta frecuentemente antes de Hoyer. J. L. Soret (*Archives des sciences physiques et naturelles*, IX, paginas 91 y 130, 1884) ha probado que aquélla proviene de que «la lluvia experimentada en otra localidad atravesó y lavó el aire que rodea el lugar de la observación».

sin haberse fatigado la vista con antelación mediante su permanencia en la obscuridad. Al estar el cielo sereno, ó más bien, cuando se usó el alumbrado incandescente, las observaciones se realizaron fácilmente.

Esto demuestra, por tanto, que el agua destilada no contiene polvo suficiente para alterar su transparencia en un espesor de 26 m., y estoy por decir que no debe contener polvo.

Me cercioré seguidamente si esta agua, tan pura, estaba *iluminada*, es decir, si emitía ó reflejaba la luz lateralmente. Al efecto, practiqué en la envoltura de papel negro que rodeaba el tubo algunas aberturas, por las que se podía mirar en dicho sentido lateral. Cuando se hizo noche, y al encenderse un mechero Auer, se comprobó que el agua, en efecto, estaba iluminada, *pero sólo hasta unos 2 m. de profundidad*, á partir del origen luminoso, no pudiendo precisarse el límite. La columna líquida restante, en unos 25 m., quedó completamente á oscuras.

Esto parece indicar que la causa exclusiva de la iluminación no es el polvo suspendido en el agua. La intensidad de esta iluminación fué de tal entidad, que si procediese de los corpúsculos, el agua no habría podido presentar el grado de transparencia que tenía. Además, no es presumible que el polvo se habría concentrado hacia el origen luminoso para producir una iluminación superficial, sin atravesar en sentido vertical, por decirlo así, la masa líquida. Si Tyndall ha demostrado que un alumbrado de mucha fuerza descubre partículas para nosotros invisibles, en condiciones normales, sorprende sin embargo, la falta de relación entre el fenómeno observado con el espesor de la capa atravesada: mediante á ser la iluminación superficial apenas atraviesa la masa líquida en sentido vertical.

Es más: como los rayos *caloríferos* del origen luminoso tienen la propiedad de no penetrar mucho en el agua, se podría averiguar si el origen de la iluminación se encon-

traría ó no en la falta de *homogeneidad física del agua, provocada por desigualdades de la temperatura.*

Con el fin de comprobar lo que precede, introduje una cantidad de agua, que había estado en una pieza templada por medio de la calefacción, en un tubo vacío, y encerrado en este estado el tiempo adecuado para que su temperatura estuviese equilibrada con la media, siendo la del tubo 4° y la del agua 16°. Estando aquél relleno, *la opacidad del agua fué casi completa:* la luz solar, reflejada por un muro blanco, experimentó tal resistencia para atravesar los 26 m. de agua, que sólo la vista reposada de un observador en la obscuridad podría apreciar la expresada luz. Sin embargo, después de algún tiempo, la claridad sobrevino nuevamente, volviendo, al cabo de algunas horas, á tomar su magnitud primitiva.

Para comprobar la operación, vacié el tubo transcurridos dos días, habiendo observado que la temperatura del agua vaciada era idéntica á la del tubo y á la del aire ambiente: *no fué posible hacer constar falta de transparencia.*

Estos hechos, á mi juicio, evidencian la influencia ejercida por una escasa diferencia de temperatura del agua sobre la transparencia de una columna *suficientemente prolongada.*

La luz incidente no atraviesa en línea recta este medio heterogéneo; experimenta reflexiones y refracciones al pasar de un punto á otro de densidad diferente, llegando con dificultad al ojo del observador.

Un volumen de agua más escaso no presentará, según esto, una resistencia sensible á la luz, á no ser que las temperaturas de sus puntos diversos sean diferentes.

Con objeto de efectuar esta experiencia, monté un aparato de metal en disposición de poderse calentar en puntos determinados mediante un juego de candilejas de gas; estaba formado de un tubo de zinc de 6 m. de largo y de 3 cm. de diámetro; sus extremidades estaban cerradas

por medio de una placa de dicho metal, con un taladro de 1 cm., cubierto con un cristal plano. A 1 m. de una de las extremidades, asimismo de zinc, se halla interceptado por medio de una vasija provista de una gran portilla de luz para poderse observar eventualmente la iluminación lateral del agua. El interior de todo el aparato se ennegreció con una solución cobrizá, á fin de poder escribir con caracteres negros en el zinc, después de bien enjuagado y secado. Al mirar en dirección del eje del tubo, no se percibió reflexión alguna de la luz sobre las paredes; el círculo de entrada de ésta resultó muy blanco, sin mancha alguna, habiendo aparecido azul el expresado círculo al estar el tubo relleno de aire puro.

Estando todo en la disposición indicada, se encendió el gas. A poco, el círculo de entrada de la luz perdió sus contornos definidos, ensanchándose, al parecer, y perdiéndose de vista algunos minutos después, á pesar de haber atravesado la luz el tubo é iluminado el agua en una sección mas amplia. La aparición del círculo se asemejó en un todo á lo que se observa cuando la niebla ó una nube pasa ante el sol, en cuyo caso el disco solar no se ve, si bien la luz llega hasta nosotros. Una columna de agua no calentada por igual, funciona, por tanto, á la manera de una niebla ligera, cuando su espesor es escaso, pero como una nube negra y densa, de ser la magnitud de aquélla adecuada. Transcurrido algún tiempo, cuando las diferencias de la temperatura fueron aún más acentuadas, el agua se obscureció cada vez más hasta no dejar pasar la luz. No se puede asegurar, sin embargo, que esta opacidad completa sólo proceda de la falta de homogeneidad, provocada por las diferencias de la temperatura, respecto á que ocurre cuando las partes calentadas del agua llegan á una temperatura que los gases disueltos comienzan á desprenderse, formando burbujas. No obstante, como quiera que sea, tocante á este último punto, el primero, mediante la experiencia, no ofrece alguna

cluidad el agua por donde pasan las corrientes caloríficas tiene propiedades de un medio turbio.

Mirada el agua lateralmente mientras se la calienta en las condiciones descritas, i.º se percibe siempre su iluminación. Esto quizá se puede atribuir á que dichas corrientes no se originan invariablemente en los sitios apetecidos, para poderse hacer una buena observación. No insistió, por tanto, más sobre el particular.

Las experiencias que acabo de dar á conocer, prueban que las corrientes transmisoras (*de convection*) de un líquido ejercen sobre la marcha de un rayo luminoso un efecto tanto más fácil de percibir, cuanto mayor es la masa del líquido. La luz se refleja y refracta en las capas de densidad desigual, y se difunde de una manera irregular en todos sentidos, como si el líquido contuviera corpúsculos sumamente pequeños; en resumen, un medio análogo carece del carácter de un medio ópticamente vacío.

Las consecuencias de este hecho, tocante la iluminación de las aguas límpidas y naturales, parecen ser evidentes. Un lago de agua pura puede parecernos luminoso, de color azul, en tanto que ésta sea el origen de las expresadas corrientes.

La presencia de corpúsculos sólidos cuya existencia no se haya evidenciado en aguas azules, no es absolutamente necesaria. El polvo, exclusivo de la limpidez, hace variar el color del agua al verde, porque aquél absorbe más fácilmente las ondas más refrangibles.

Si las citadas corrientes son menos frecuentes, el lago nos parecerá cada vez más sombrío, aunque la composición química de sus aguas no haya variado.

Esta conclusión está conforme con las observaciones. Según el profesor F. A. Forel (1), "las aguas de los lagos de agua dulce son más transparentes en invierno que en

(1) *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. LIX, 1877.

verano, en verano, la diferencia de la temperatura de la superficie y de la profundidad es mayor. A consecuencia de la agitación producida por numerosas causas, las capas de agua de diferente densidad no pueden permanecer *estratificadas* una sobre otra de una manera regular; estas capas se mezclan, formándose las corrientes en direcciones indefinibles, que difunden la luz en todos sentidos. Mr. Forel observó que "durante los meses de verano fué absolutamente imposible ver el fondo y recoger, por lo tanto, los objetos antiguos, que con la vista se han de buscar en las ruinas de las ciudades lacustrales en unos 6 m. de agua, siendo así que en invierno, por el contrario, el agua está, por lo regular, bastante transparente para hacer una buena pesca."

El sabio observador suizo ha atribuido la causa de esta diversidad de transparencia á que "el agua en verano mantiene en suspensión mucho más polvo que el agua homogénea y uniformemente densa durante el invierno, conservando en suspensión cada una de las capas el polvo cuya densidad es idéntica á la de una de éstas. No formularía objeción alguna á la explicación propuesta por Mr. Forel, aunque interesaría saber si las aguas más densas en invierno no son más adecuadas para mantener el polvo en suspensión. Se convendrá, sin embargo, á mi juicio, en que, en vista de las experiencias practicadas y que han sido objeto de estudio en este trabajo; la causa ya citada no es la única posible. Los fenómenos observados en el estudio de los lagos, así como todos los fenómenos naturales, no son tan sencillos como se cree: son la resultante de muchos factores que se han de estudiar independientemente uno de otro, si se quiere comprenderlos en junto.

No trato, por tanto, en manera alguna, de presentar los hechos que he observado como si fueran exclusivos de los que generalmente están admitidos; deseo indicarlos solo como complemento de nuestros conocimientos

relativos á la cuestión de la iluminación y del color del agua.

Ultimamente, en su Memoria *Sobre la polarización de la luz del agua* (1), Soret recuerda que Hagenbach no concebía el fenómeno de la polarización de la luz del agua como producido por la presencia de partículas en suspensión en el líquido, pero que podría atribuirse á otra causa, á saber: la reflexión por medio del agua misma. Además, el sabio físico de Ginebra combatió esta opinión, no solo por medio de consideraciones teóricas, sino con una experiencia de comprobación basada sin resultado decisivo. Procuró alterar la homogeneidad del agua, bien calentándola ó disolviendo sal en su superficie, sin haber logrado ver á "la iluminación modificarse sensiblemente, cuando menos, nada más que por una simple agitación que pone en movimiento las partículas más gruesas ó introduce pequeñas burbujas de aire en el líquido.". Soret no da detalles de esta experiencia, si bien se puede suponer que el fracaso ocurrió porque la falta de homogeneidad no se efectuó en una masa líquida de suficiente espesor. Se hubiera operado en una columna de agua proporcionala á la profundidad, á la cual penetran, *á nuestra vez*, los rayos solares en el agua límpida, profundidad que es de unos 17 m., en el lago Lemán, según Mr. Forel, habría estado ciertamente en condiciones más favorables y no hubiera dejado de hacer constar los hechos que mis experiencias ponen, á mi juicio, fuera de duda (2).

W. SPRING,

Profesor de la Universidad de Lieja, miembro de la Academia.

(1) *Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XXXIX, pág. 365 y siguientes, 1879.

(2) *Bulletin de l'Académie des Sciences de Belgique*, 3.ª serie t. XXXI, número 2.

ULTIMOS PROGRESOS DE LA ARTILLERIA Y DE LOS BLINAJES EN LA MARINA ⁽¹⁾

Las experiencias de tiro que acaban de tener lugar en Cherbourg sobre el casco del antiguo acorazado de estación *La Galissonnière*, y cuyos resultados se reservan, han llamado de nuevo la atención sobre nuestra artillería de Marina y sobre las corazas de nuestros buques de combate.

Estas experiencias han dado ya lugar á polémicas, ardientes por cierto, para las cuales, sin embargo, faltan datos exactos.

Los *Aide memoire* más recientes no arrojan, en efecto, sobre este asunto más que reseñas bastante atrasadas, y razonar sólo sobre estos documentos conduciría á cometer errores de apreciación.

Las perforaciones indicadas se refieren, generalmente, á hierro forjado, alguna vez á acero común, y de todos modos á corazas ya abandonadas, así como tampoco se consideran allí más que cañones de modelos relativamente antiguos. En estas condiciones, hemos pensado sería de interés exponer á los lectores del *Yacht* un examen á grandes rasgos de los progresos alcanzados por nuestra artillería y nuestra metalurgia en estos últimos años. No entraremos en detalles puramente descriptivos, que corresponden á las Revistas especiales, así como pasaremos

(1) *Le Yacht*, Julio.

en silencio todo lo que sea de orden confidencial. Dividiremos este corto estudio en tres partes: *artillería, blindajes y proyectiles*.

1.^o *Artillería*. -- Tenemos en uso en nuestros buques de combate diversos modelos de cañones de todos calibres, desde el modelo de 1870 hasta el modelo de 1891 inclusive. Los datos característicos de esta artillería se encuentran en el *Manuel du marin canonnier*, décimatercia edición, fecha 8 de Septiembre de 1892. En la actualidad está en construcción un nuevo modelo, del cual hay ya terminadas varias piezas. Este modelo es el de 1893, que comprende calibres de 305 mm., 274,4, 240, 194, 163,7 y 130; estos últimos son de tiro rápido.

En esta nueva artillería no se ha buscado mayor ventaja de velocidad inicial; la de 800 m. parece suficiente por el momento; pero sí se ha buscado en el modo de construcción una resistencia mayor en las bocas de fuego. Se ha aprovechado, para disminuir la longitud del ánima de las piezas de grueso calibre, desde la de 194 milímetros hasta la de 305. Esta longitud, traída de 45 á 40 calibres, ha conducido á aumentar ligeramente la carga, y, por consiguiente, la recámara, para no perder velocidad inicial.

Los cañones modelo 1893 se componen de un tubo reforzado con un manguito para soportar el esfuerzo longitudinal, y de un anillo atornillado al centro, apoyándose contra el tubo y su refuerzo, y portador del tornillo, culata, todo de acero.

Como calibre máximo, se llegó al de 305 mm., que perfora á boca de jarro, y normalmente, 72 cm. de acero ordinario, y, por consiguiente, es suficiente contra las corazas existentes de más espesor. De este modelo se han hecho de 274,4 mm. para las torres de los costados del *Bouvet* y del *Masséna*; pero es probable que sean éstos los últimos, y que en adelante no se hagan de calibre intermedio entre el de 305 mm. y el de 240. Es

ventajoso el no multiplicar el número de los calibres á bordo de los buques, y es de desear que en los calibres pequeños no haya más que de los de 164,7 mm., que tienen notable superioridad sobre el de 138,6 mm. bajo el punto de vista de la penetración.

En resumen, la artillería de 1893 realiza sobre los modelos anteriores las siguientes ventajas: disminución de peso y de volumen de los gruesos calibres, aumento de resistencia de bocas de fuego é igual potencia ballística.

El crucero acorazado *L'Amiral-Pothuan*, en conclusión en el Havre, es el primer buque francés que recibirá cañones del modelo de 1893.

2.º *Corazas*.—En la lucha entablada después de tantos años entre el cañón y la coraza, la victoria parece por el momento llevada por ésta. Después de los aceros niquelados, *chrome*, etc., ya bien superiores á los aceros ordinarios, se ha realizado un nuevo progreso con el acero de cara endurecida por el procedimiento Harwey.

Este procedimiento tiene por objeto dar tal dureza á una de las caras de la plancha, que los proyectiles se rompan al chocar. Consiste en cementar una de las caras de una placa de acero ordinario hasta cierta profundidad, de manera de darle una carburación que va en descenso á partir de la cara exterior y al temple de agua.

Las planchas preparadas por este procedimiento en las pruebas, detenían bien los proyectiles, pero eran quebradizas. Así es que, tanteando en las diferentes fábricas, han llegado á eliminar este defecto en las planchas que ellas fabrican, conservándolas en toda su resistencia. En América, los talleres Carnegie han obtenido resultados superiores. En Francia, cada fábrica tiene un procedimiento especial de cementación que se reservan; han llegado á construir planchas duras y resistentes á la vez, al menos, iguales á las del extranjero. Apréciase que con los actuales cañones, para perforar una de estas planchas, es preciso un cañón de un calibre, poco más ó

menos, igual al espesor de dicha plancha, lo que corresponde a una resistencia de perforación superior en un 10 por 100, próximamente, á la del acero ordinario.

La posibilidad de reducir el espesor de los blindajes de cintura, y, por consiguiente, con economía de peso, puede reportarse con tal otro elemento que se quiera del buque de combate. Los ingleses se han lanzado francamente en esta vía; en sus nuevos acorazados, el espesor de la coraza de cintura ha sido notablemente disminuído, lo que ha permitido aumentar su profundidad. Aquí, donde las decisiones son menos prontas, se ha tocado muy poco hasta ahora á la cintura de flotación, disminuyéndose algo el espesor de los ligeros blindajes de las obras muertas. Los acorazados en construcción *Charlemagne*, *Saint-Louis* y *Gaulois* llevarán en la cintura planchas de acero cementado, construídas en varias de nuestras grandes fábricas: Le Creusot, Saint-Chamond, Chatillon, Commentry y Marrel.

3.º *Proyectiles*.--Los de ruptura de acero, destinados a abrir brecha en las grandes corazas, no se han variado en la serie de experiencias en Ocha, en Rusia, se ensayaron con cierto éxito proyectiles ojivales, preparados por un sistema debido al Contralmirante Makaroff; algunas experiencias análogas tuvieron lugar en Francia sobre planchas cementadas. Aunque estos proyectiles preparados se hayan mostrado superiores á los otros en penetración, los estudios no impulsan, sin embargo, por ahora en este camino; sin duda se teme tropezar con grandes dificultades en lo concerniente á las cargas y las tablas de tiro, cuando tantos otros estudios de importancia retienen la atención de nuestros artilleros.

Además de los proyectiles de ruptura de acero, nuestra Marina emplea, contra la balumba y el personal, proyectiles ordinarios fundidos, cargados con pólvora negra ó con melinita. Particularmente, los efectos de estos últimos son terribles.

El *Manuel du canonnier* dice: "Los proyectiles cargados con melinita se fragmentan en pequeños pedazos por el través del punto donde estallan." Lo que quiere decir que la fuerza explosiva se ejerce perpendicularmente al eje del proyectil. Una cubierta acorazada horizontal, alcanzada directamente en el tiro á barrer por un proyectil de éstos, está expuesta entonces á grandes perjuicios.

Se ha reconocido, por experiencias hechas, que pedazos de esta cubierta podían ser separados y arrojados, y, siendo bastante pesados, en su caída, desfondar el casco del buque. De aquí la idea de proteger las obras muertas por un blindaje ligero, casi vertical, suficiente para hacer que el proyectil estalle al exterior, y poner la cubierta acorazada, al mismo tiempo que los órganos situados al interior, al abrigo del ataque directo. De aquí también la segunda cubierta protegida ó *para-cascos*; de aquí, en una palabra, el tipo *Dupuy de Lôme* y sus derivados, cruceros ó acorazados de escuadra.

Con la entrada en liza de los aceros especiales, esta protección vertical debe ampliarse, puesto que puede disminuirse su espesor.

Aun los artilleros no han dicho su última palabra sobre este asunto, y están buscando un proyectil bastante resistente para atravesar sin estallar los blindajes de las obras muertas, y llevar con ellos al interior del buque la destrucción con su carga del poderoso explosivo. Sería, á la vez, este un proyectil ordinario y de ruptura.

Precisamente se ha reprochado á nuestros artilleros el no haber resuelto aún este problema, mientras que las naciones vecinas hayan ya llegado á una solución satisfactoria. Fácil es adelantar esta última aserción; pero probarla, no tanto, y por nuestra parte guardamos toda reserva en este punto. En Francia, siempre en Guerra como en Marina, los estudios por este lado se llevan con mucha actividad, pero al mismo tiempo con todas las pre-

cauciones y el método que la complejidad del problema exige.

Falta en efecto: 1.º Encontrar un proyectil bastante resistente para atravesar, sin romperse, los blindajes de las obras muertas y, sin embargo, de paredes bastante delgadas para contener una capacidad suficiente para el explosivo, y, por consiguiente, poder producir grandes daños. (El proyectil de ruptura ordinario tiene, en efecto, un vacío interior muy reducido.)—2.º Encontrar una espoleta de atraso variable que no se active hasta después de haber atravesado el blindaje, y ya dentro. Esta segunda parte del problema, por sí sola presenta bastantes dificultades para que una solución próxima y *práctica* en esta cuestión, sea segura. Posible es que las experiencias emprendidas en Cherbourg hayan dado satisfactorios resultados, sin que por esto pueda adelantarse que el asunto esté próximo á ser resuelto hasta el concepto de utilizarse para el servicio.

En cuanto á la primera parte del problema, su solución evidentemente es mucho más fácil, y muy probable el que se haya obtenido á esta hora. Se pretendió reemplazar los proyectiles fundidos por los de acero modelado de menor espesor: no han respondido enteramente éstos, sin embargo, como se esperaba. Entonces se ha recurrido á la fabricación de proyectiles de acero forjado, dejando en su interior un volumen disponible para la carga, cerca de una tercera parte mayor que en los proyectiles fundidos.

El primer establecimiento que ha emprendido esta fabricación, á mediados del último año, ha sido el de Claudinon.

Por algunos detalles, suponemos que éstos sean los últimos proyectiles que recientemente se han experimentado en Cherbourg.

La Marina también emplea proyectiles de metralla, llamados á ser reemplazados poco á poco, por proyectiles

con balas a retrocarga, semejantes á los que se emplean en guerra. Estos tienen una penetración bastante considerable, y sus balas, después de estallar, podrian atravesar aún las planchas más sólidas de acero del casco de los torpederos. Hasta la fecha, los talleres de Guerra son los que los fabrican para la Marina.

Conclusión - En resumen: la situación de nuestra Marina actual no es tan mala como pintan algunas veces algunos espíritus apocados. La artillería de los buques, incluyendo los cañones de tiro rápido transformados, se comportan tan bien, que los accidentes en los cañones son aquí excesivamente raros. La artillería de 1893, que va á entrar en servicio, marca un sensible progreso en la resistencia de las bocas de fuego.

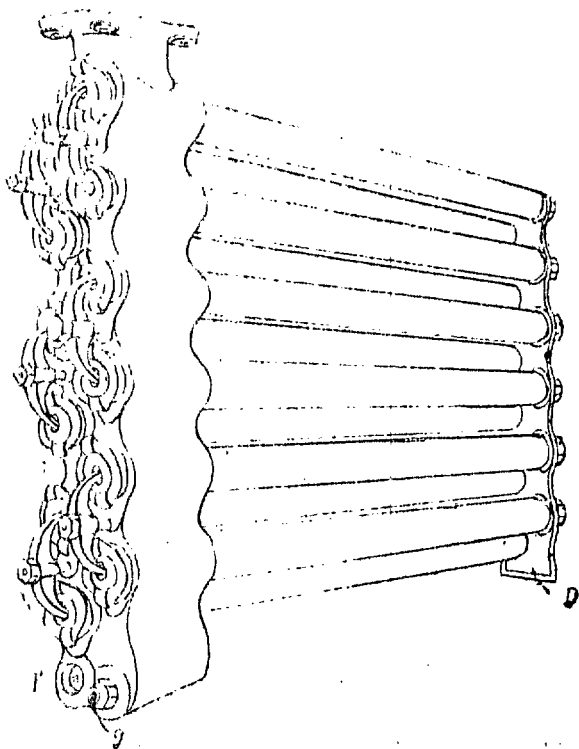
En cuanto á blindajes, nuestras fábricas han llegado á dar á sus planchas cementadas cualidades de tenacidad superiores á la de las planchas inglesas, sin disminuir la dureza. Ya nuestras placas de acero niquelado, *chorme* ó manganeso, tienen demostradas excelentes cualidades.

Particularmente, los nuevos manteletes móviles, con esta composición, se han mostrado muy eficaces contra los tiros de proyectiles con melinita.

En lo concerniente á proyectiles hay inclinación, en estos últimos tiempos sobre todo, á volver á los cargados con explosivos á propósito para penetrar los blindajes de las obras muertas y los manteletes. Aun se está en el período de ensayos, pero el asunto parece progresar sensiblemente.

De los proyectiles muy alargados, de gran velocidad y paredes delgadas, disparados con poca velocidad inicial por cañones de antiguo modelo, ó con morteros, han adelantado tan poco los estudios en este punto, que apenas se puede hablar de ello más que por hipótesis. A bordo de los buques, particularmente en los pequeños, es probable que se tropiece con muchas dificultades, no solamente en

unidos al correspondiente colector. En la Belleville, sin embargo, el agua de alimentación y la de circulación lle-



gán por la parte inferior por el colector de alimentación, y, después de haber recorrido los tubos en zig-zag, desembocan en lo alto del depósito superior bajo forma de vapor más ó menos seco; en la Niclausse, el agua baja del mismo depósito superior por la cámara anterior del colector, recorre los vaporizadores y, bajo forma de agua y de vapor, retorna por la cámara posterior del colector al depó-

lo que al tiro respecta, sino á las instalaciones, pañoles, etcétera... Tememos, pues, que "el aviso-mortero," no tenga la suerte del antiguo "buque-cañón," pero esto no es más que una opinión, y estamos en la inteligencia de que es útil continuar las experiencias en esta materia.

P. D.

DE LA ESTABILIDAD DE LOS BUQUES DE POCO PORTE EN MARES GRUESAS (1)

La atención de la Marina se ha fijado dolorosamente en estos últimos años sobre algunos accidentes de mar concernientes á torpederos. Se encuentran ejemplos en la mayor parte de las Marinas, en las que se ha desarrollado la construcción de estos pequeños buques, de haber zozobrado algunos completamente, y otros, encontrándose en condiciones eventuales menos desfavorables, se han dormido y han podido luego recuperar su posición normal.

Nuestro propósito aquí es insistir sobre estas condiciones eventuales de la navegación, pues aunque *a priori* parezca posible el dotar á un cuerpo flotante, por pequeño que sea, de estabilidad suficiente para que pueda desafiar todo embate de las olas, es claro que no se le puede aumentar indefinidamente cuando el flotador es un buque de guerra, porque hay necesidad de compensar exigencias de naturaleza bien diferente y á menudo contradictorias.

Como, por otra parte, es un hecho experimentado que algunos de estos buques—los mejor reputados como marineros—se han visto en situación peligrosa con cierto andar, parece conveniente y útil resumir, en un análisis lógico, á qué diferentes fuerzas se someten los cascos de

(1) *Revue Maritime et Coloniale*, Septiembre 1895.

los buques atravesando mares gruesas, y qué magnitud probable debe atribuirse a estas fuerzas al tratar de las carenas de los torpederos.

Sobre tal asunto no hay materia apenas ciertamente para nuevas teorías. Nuestro único objeto es reunir hechos conocidos de todas las Marinas y demostrar por qué se debe buscar la manera de suplir el defecto de estabilidad en un buque pequeño con una modificación de su propio andar, es decir, de la velocidad de su máquina.

El punto de partida de lo que sobre este tema digamos está sacado de un pequeño folleto, ya antiguo, escrito por el Almirante Mottez, que tiene por título *Corrientes de formación de las olas*, y para cuyo elogio no nos consideramos con talla suficiente.

Resumimos aquí, después de este estudio, los principios generales que la observación y el razonamiento establecen de un modo irrefutable, aunque estos fenómenos no hayan sido puestos en ecuación, ni rigurosamente medidos. Poco nos importa, desde luego, para obtener el resultado, puesto que es de la profesión del Oficial de Marina, reemplazar el análisis matemático por una rápida apreciación basada sobre una constante vigilancia y estudio general preliminar:

1.º Al pasar una ola por debajo de un cuerpo flotante, se somete este cuerpo á la acción de dos corrientes sucesivas, una directa en la parte superior de la ola, y otra inversa (de retorno) en la parte inferior. Los sentidos de estas corrientes se entienden con relación al en que se propaga la ola.

2.º La velocidad de estas corrientes es esencialmente variable por las variaciones del perfil de la ola. Es nula en los dos puntos de inflexión de este perfil, y toma sus valores máximos en los dos puntos culminantes superior é inferior; puede aumentar ó disminuir esta velocidad de una ola á la siguiente; depende de la altura particular de cada una de ellas.

3.º Estas corrientes existen hasta una profundidad, sin duda, bastante grande; pero su velocidad disminuye con rapidez á medida que se aleja de la superficie. Así que un buque de gran calado tendrá la parte inferior de su obra viva en aguas mucho más tranquilas que la parte superior. La resistencia por unidad de superficie de su cuaderna maestra será, por consiguiente, menor que esta acción media sobre un casco de poco calado; éste es un punto muy importante en que hay que fijarse, puesto que vamos á ocuparnos de los torpederos.

4.º "En aguas poco profundas, las corrientes de formación de la ola son mayores que en los grandes fondos." Si comprobamos entonces que estas corrientes pueden constituir un peligro para un buque en alta mar, deberá concluirse que su navegación será tanto más peligrosa, cuanto mas se acerque á menores fondos próximos á las costas. Antes de utilizar aquí estos grandes principios, es necesario entrar en el examen de las resistencias que se producen en marcha sobre los cascos.

La resultante del empuje de un fluido sobre una superficie que se mueva en su masa, es una fuerza normal á dicha superficie: aumenta naturalmente con la velocidad relativa de las moléculas de este fluido. Con las formas cortantes que se les da á las proas de los barcos de roda limpia, se manifiesta que la resultante de las resistencias á la marcha en cada amura, proyectada sobre los tres ejes de coordenadas habituales, fijos con relación al buque, da tres componentes, aplicadas sobre la superficie sumergida entre la cuaderna maestra y la roda, y dirigidas, una, *A*, de abajo á arriba, tendiendo á hacer flotar el buque y aumentar su diferencia de calado; la segunda, *B*, paralelamente á la quilla, oponiéndose á su marcha, y la tercera, *C*, perpendicularmente al plan longitudinal, efectuando el escoramiento del buque sobre el costado donde obra, pues el centro de gravedad de todos los buques actuales está situado próximamente más

bien por encima de la línea de flotación y el punto de aplicación de esta fuerza transversal está por debajo de ella.

Si consideramos simultáneamente ahora los dos costados del buque, vemos que las componentes similares A y B se suman dos á dos, mientras que las componentes C , de babor y estribor, son iguales y directamente opuestas y se anulan estando el buque adrizado. Pero si se escora, se destruye su igualdad, y la componente diferencial restante opera en el sentido conveniente para aumentar la inclinación.

Si quiere fijarse este resultado adoptando el lenguaje usual en arquitectura naval, podrá decirse:

“Cuando un buque, estando inmóvil, se inclina por fuerzas exteriores cualesquiera, produce un par de estabilidad de un valor dado y toma una inclinación θ tal, que el momento del par de adrizamiento $P(p - a) \text{ sen } \theta$ equilibra al primero. Pero si el buque, en vez de estar parado está en movimiento, tomará una inclinación θ' mayor que θ , tal que el par $P(p - a) \text{ sen } \theta'$ equilibre al primer par de inclinación, aumentado del par producido por la componente diferencial de que hemos hablado.

La magnitud de este par de inclinación, debido á la velocidad, aumenta indefinidamente con esta velocidad para un balance dado? La cosa no es dudosa; aumenta, y muy rápidamente. Porque, sin tratar de fijar de un modo preciso su expresión, se puede afirmar que aquélla es función directa de una potencia de la velocidad, bastante superior á la unidad, dependiendo los otros factores de la diferencia de las superficies de la cuaderna maestra, sumergidas á babor y estribor, de la posición del punto de aplicación sobre la obra viva y de un coeficiente de resistencia que varía muy poco. Y, por consiguiente, esto nos permite creer que, cualquiera que sea el brazo de palanca de estabilidad $(p - a)$ de un buque cuyas formas sean las usuales, existirá siempre una velocidad, grande sin duda, para la cual su equilibrio será inestable. Este buque

tendría una tendencia a acostarse sobre la amura sumergida hasta quedar ésta paralela á la superficie del agua. Pero dentro de las condiciones normales de la práctica actual, diremos que el hecho de marchar á gran velocidad, disminuye la reserva de estabilidad, tanto más, cuanto mayor sea esta velocidad (1).

Se trata, por supuesto, de la velocidad del buque, con relación al agua, al través de la cual se mueve, y no de la velocidad de la que está más profunda.

Abordemos ahora la situación de un buque navegando por mares gruesas, y examinaremos los tres casos siguientes:

1.º Si lleva la proa á la mar. Mientras esté en la cresta de una ola, se encontrará en una corriente violenta que retardará su movimiento, y cuando esté en el seno, estará sometido á una corriente favorable que lo acelerará. En el momento en que la proa esté sobre la cresta, su velocidad con relación á la superficie del agua, será mucho mayor que con respecto al fondo, y menor cuando entre en el seno. El momento crítico será aquel en que la roda esté sobre el vértice, en que recibirá un choque si rompe la ola. Pero ¿cuánto sufrirá su estabilidad? Muy poco, ciertamente, pues esta influencia es de corta duración (dando en el punto de suspensión de un péndulo una serie de movimientos alternados de un período menor que el de su propia oscilación, nunca dará este péndulo oscilaciones de mayor amplitud). Desde luego es un hecho experimentado que, navegando con mar gruesa, con proa á la mar, no hay que temer más que á los golpes de mar.

2.º Recibiendo la marejada, próximamente de través. Las corrientes de las olas influirán muy poco en su velocidad sobre el agua, y es una condición favorable á su

(1) Será necesario, sin duda, para obtener buques que reúnan buenas condiciones marítimas y que deban alcanzar velocidades superiores á las realizadas hasta hoy, aumentar considerablemente su estabilidad.

navegación. Podrá encontrarse el buque en peligro siendo la mar bastante gruesa y si se disminuyese mucho su reserva de estabilidad, en el mero hecho de llevar una gran velocidad propia; pero las corrientes de la formación de las olas no aumentarán nada el peligro que corre.

3.º Si el buque fuese corriendo, recibiendo la mar por la popa, todo es distinto. Su velocidad, con relación á la superficie del agua, será en algunos momentos igual á la suma de su propia velocidad y la de la formación de la ola.

Con mar gruesa, pero de ningún modo anormal, no debe causar admiración encontrar corrientes de formación de la ola de 20 pies por segundo ó 12 millas. El Almirante Mottez juzgaba que una ola de 3 m. daba corrientes de 5 millas próximamente. Queriendo regular el andar de un buque á 15 millas, puede encontrarse que anda con velocidades variables entre 5 y 25 millas con respecto al agua.

El momento crítico será cuando el buque tenga su roda en el seno de la ola. Pero hay una diferencia muy esencial con respecto al caso en que se va con proa á la mar, que consiste en el mayor que el buque está sometido á la influencia de esta gran velocidad de deslizamiento sobre el agua. La ola alcanza al buque y pasa por debajo de él con una velocidad cuyo valor es el de su propagación, disminuída con la velocidad propia del buque. Si éste marcha más de prisa, estará más tiempo sobre cada ola, y las influencias nefastas, á las cuales estará de hecho sometido, tendrán tiempo de producir sus efectos por completo.

Pongamos un ejemplo:

Un torpedero recibe la mar por la aleta de estribor.

Su proa está en el seno de una ola, donde reina el máximo de la corriente de retorno. Lo alcanza la ola siguiente, que lo inclina á babor, y cuando una parte de su obra viva de popa está sumergida en la corriente directa,

que es máximo en la cresta, el torpedero recibe un impulso hacia adelante que todo marino conoce; la roda está aun en la corriente contraria; la amura de babor rechaza tumultuosamente esta corriente, contra la cual parece pegarse con obstinación, y el balance aumenta en virtud de este crecimiento de velocidad relativa. Para contrarrestar la guiñada brusca sobre estribor, consecuencia fatal de la acción de estas dos corrientes oblicuas, se pone rápidamente el timón á babor, y esto es una causa más para aumentar la inclinación, mientras el buque no adquiere el movimiento giratorio que le da luego la posición de su caña.

En ciertas circunstancias de mar y velocidad, un buque, navegando en estas condiciones—y, sobre todo, un torpedero, á causa de su poco calado—, se hallará, durante varios segundos, corriendo un peligro verdadero. Para mejorar su situación, si no puede variar el rumbo, deberá disminuir en seguida el andar de su máquina. Ejecutándolo así, obtendrá un doble beneficio: reducirá el valor del par de inclinación dado por su velocidad, combinada con cierto balance inicial, y, además, al pasar cada ola, estará menos tiempo en posición crítica, puesto que la ola pasará más de prisa por debajo de él.

Este doble efecto de la disminución del andar de su máquina, nos enseña, sin otros comentarios, cuán importante es la cuestión de velocidad para un torpedero que quiere navegar con seguridad, sobre todo en bajos fondos; y, para terminar, consignamos que esta precaución, desde luego, le es dictada á los marinos por la propia experiencia.

HENRY BARBIER,

Lieutenant de vaisseau.

para al escandallo, estando el expresado próximo al cabo Guardafui, en la estación de las monzones SW., lo cual está probado es falso, y considero que lo sostenido por el Sr. Hepworth sobre el particular apenas prodría prestarse á detenidas investigaciones.

El Teniente de navío Hepworth (rectificación): Celebro que el Almirante Maclcar esté conforme conmigo acerca de lo expuesto, á no ser en la derrota á Australia desde el Cabo. Tuve que correrme más al S., por resultar mejor, no conceptuando que el tiempo arreece al ir en esta dirección; el navegante ha de estudiar su derrota. El curso de los centros de baja presión que cruzan dicho Océano es más hacia el S. en verano que en invierno. En verano, el navegante puede bajar al S. hasta los 45 y 46° con buen tiempo, y, según he tenido ocasión de comprobar por experiencia, el expresado navegante, durante el invierno, puede también bajar hasta los 43° en circunstancias regulares. Yendo para el S., pudiera encontrarse viento al E., y los vientos muy duros, en vez de empezar por el N. ó NW. y rolar luego al W., comienzan por el NE., rolando al NW., de modo que suelen encontrarse vientos contrarios. En ocasiones, al ir hacia el N., soplan vientos del NE. que hacen perder camino algún tanto, si bien, por regla general, conceptúo que la mejor derrota para buques de vapor de fuerza regular, cuyo andar, á toda máquina, no llega á 12 millas, fuera por los 42 ó 43° S. en invierno, y por los 45 y 46° en verano. Se entiende que lo expuesto no es rigurosamente exacto, no habiendo observado, por mi parte, que el tiempo empeorase al haber adoptado dichas derrotas (1). La única vez que hice la travesía á Australia por el paralelo 39°, que me vi precisado á efectuarla, encontré peor tiempo, pues aunque hubo mucha mar no se experimentó viento duro; así que el aparejo no

(1) Hago constar que al hacer la travesía en un vapor de mucha fuerza de máquina, suelo ir en vuela del E., entre los paralelos de 47 y 46°, ó aun más al S., sin hacer aprecio de la posibilidad de encontrar vientos al E.

MINISTERIO DE MARINA

REAL ORDEN

Por el Ministerio de Marina se ha expedido con fecha de 24 de Agosto de 1896 la Real orden siguiente:

“Considerando el especial estado de adelanto en que se encuentran las obras del crucero protegido *Lepanto*, que se construye en el Arsenal de Cartagena, y la creciente necesidad que existe de aumentar nuestro poder naval con elementos tácticos de combate en un plazo breve, con objeto de que dicho crucero pueda quedar en condiciones de prestar servicio en el próximo mes de Febrero;

„S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha dignado disponer lo siguiente:

„1.º El armamento del referido buque se declara de carácter excepcional, y en tal concepto no será obligatorio para la ejecución de sus trabajos el atenerse á la vigente Ordenanza de Arsenales, al reglamento de Contabilidad del Material de la Marina y á todos los Reales decretos y demás disposiciones establecidas para los otros servicios de aquel Arsenal.

„2.º Para la dirección de las obras de este buque, en todos los órdenes que puedan influir en su pronta terminación, se nombra, sin perjuicio de su actual cometido, al Ingeniero jefe de primera clase D. Juan José Vélez, que en unión del Comandante del citado crucero, y teniendo

como auxiliar al Ingeniero-jefe de segunda clase D. Juan González Mazón, adoptara todas las disposiciones conducentes al fin que se indica, cuyo Jefe, no obstante permanecer bajo la dependencia de sus Jefes respectivos y de las Autoridades del Departamento y alta inspección de éstas, no será coartado en sus iniciativas, siempre que éstas tiendan á la realización del objetivo que el Gobierno persigue.

„En tal concepto, queda el expresado Jefe autorizado para disponer el pase de operarios y de Maestros, Delinantes, etc., de las distintas Secciones del Arsenal al mencionado buque y reciprocamente, haciendo la selección de los mismos que estime conveniente; podrá también verificar las admisiones de operarios que juzgue precisas, autorizándole igualmente para imponer correctivos reglamentarios y para verificar los despidos del personal á sus órdenes.

„En cuanto á las adquisiciones de materiales, como la ley de Escuadra establece la forma rápida de llevarlas á cabo, deberá cumplirse dicha ley facilitándose la práctica de sus preceptos con toda urgencia por todas las dependencias del Departamento, y en tal concepto, se hará el acopio de enanos efectos elaborados y materiales sean precisos por los medios que el Jefe encargado de la construcción del buque estime conveniente á la rapidez en la ejecución, ya sean adquisiciones directas en el comercio de Cartagena ó en cualquiera otro centro fabril de la Nación, así como en las fábricas del país ó en el extranjero, y por auxilios pedidos á los demás talleres de ese Arsenal.

„Á fin de que los suministros de que queda hecha mención no puedan experimentar demoras por la dificultad de hacer efectivos los créditos, se situarán los necesarios en el Departamento de Cartagena, y por la Intendencia general de este Ministerio se dictarán las instrucciones especiales necesarias, á fin de que por esta causa no sur-

sin demoras, y para que tampoco lleguen á determinarse por las tramitaciones administrativas.

Finalmente, por las Jefaturas de Armamentos y Artillería se designarán dos Jefes entre los más caracterizados que tengan destino en dichos ramos, los cuales, investidos de análogas atribuciones é iniciativas en sus respectivas gestiones que las concedidas al Ingeniero Sr. Vélez, cooperen á la terminación del armamento del buque en lo que á sus respectivos ramos corresponda, con el objeto de que no surjan demoras en el acopio de todos los efectos de cargo y pertrechos y en la terminación de los trabajos que á cada uno de dichos ramos corresponda; bien entendido que para el mes de Febrero ha de quedar el crucero *Lepanto* completamente listo para navegar, considerando esta Superioridad que, dado el estado de adelanto en que se encuentran las obras del citado buque, puede perfectamente, concedidas las autorizaciones que en la Real orden se expresan, cumplirse el principal precepto que en la misma se consigna, y su más esencial y único objeto de tener en el mes de Febrero próximo un buque más de combate que, aumentando el poder naval nacional, pueda ser más firme garantía de la defensa de los sagrados intereses patrios que á la Marina de guerra le están encomendados.„

EFEMÉRIDES DE MARINA

SEPTIEMBRE

1. (1815).--MUERE EN CÁDIZ EL TENIENTE GENERAL DON FRANCISCO JAVIER MORALES, CONDE DE MORALES DE LOS RIOS.

De subalterno fué suspendido de empleo por quedar lastimado el lustre de nuestras armas en operaciones contra los berberiscos; siendo Teniente de navío y Oficial de detall de la fragata *Hermiona*, fué ésta apresada en la costa de Portugal por las fragatas inglesas *Activa* y *Favorita*, el 31 de Marzo de 1762; fueron condenados todos los Oficiales á suspensión de empleo, menos el Contador, incluyendo en los condenados á Morales; de Teniente general, fué el segundo de la escuadra en San Vicente y el principal causante de aquel desastre. En Cádiz apareció un pasquín que decía:

Para alivio de nuestros males
la cabeza de Morales.

El Consejo de Guerra le condenó á pérdida de empleo. En 1808 volvió al Cuerpo como Teniente general jubilado, y en lista aparte de los demás Generales.

2. (1732).--FONDEA EN CÁDIZ, DE VUELTA DE LA RECON-

QUISTA DE ORÁN, LA ESCUADRA DE DON FRANCISCO CORNEJO, DESPUÉS DE HABER DISTRIBUIDO POR LA COSTA DE LEVANTE EL EJÉRCITO EXPEDICIONARIO.

3. (1517).—SALE DEL PUERTO DE MIDELBURGO CARLOS I, PARA VENIR Á TOMAR POSESIÓN DE LA CORONA DE ESPAÑA, CON UNA ESCUADRA DE 80 VELAS.
4. (1812).—MUERE EN CÁDIZ EL TENIENTE GENERAL DON JUAN JOAQUÍN MORENO, TERCER JEFE DE LA ESCUADRA DE SAN VICENTE.

Jefe de la escuadra cuyas compañías de desembarco impidieron el ataque de los ingleses por la playa de Doniños.

Jefe también de la escuadra en la que los navíos *Real Carlos* y *San Hermenegildo*, se destruyeron, creyéndose enemigos.

5. (1815).—MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ ESPINOSA Y TELLO.

Fue el primer Director del Depósito Hidrográfico, que había sido creado en 1797.

6. (1564).—LA ESCUADRA DE FELIPE II, AL MANDO DEL MARQUÉS DE VILLAFRANCA, TOMA Á LOS MOROS LA FORTALEZA DEL PEÑÓN.
7. (1638).—EL ALMIRANTE DE CASTILLA LIBERTA Á FUENTERRABÍA, SITIADA POR LOS FRANCESES.
8. (1650).—D. JUAN DE AUSTRIA TOMA Á LOS FRANCESES PORTO-LONGO (ITALIA), Y ASÍ SUJETÓ TODA LA TOSCANA.

9. (1733).—POR DECISION DE LAS CORTES DE SEGOVIA, PRESIDIDAS POR D. JOAN I, SE DISPUSO NO SE CONTASEN LOS AÑOS EN CASTILLA POR LA ERA DEL CÉSAR, SINO POR EL NACIMIENTO DE NUESTRO SEÑOR JESUCRISTO.
10. (1795).—ASCIENDE A BRIGADIER D. FRANCISCO HERRERA Y CRUZAT.
- Mandaba el navio *Aceicano* en San Vicente, siendo de los pocos navios que se batieron, y aguantó el ataque de toda la escuadra inglesa; en este combate perdió Herrera la vida.
11. (1714).—TOMA DE BARCELONA POR MAR Y TIERRA POR LAS FUERZAS DE FELIPE V.
12. (1631).—D. ANTONIO DE OQUENDO, CON 16 NAVIOS, BATE POR COMPLETO EN PERNAMBUCO 33 HOLANDESES, AL MANDO DE HANSPATER.
13. (1492).—CRISTÓBAL COLÓN, EN SU PRIMER VIAJE A AMÉRICA, OBSERVA EL PRIMERO EL FENÓMENO DE LA VARIACIÓN DE LA AGUJA.
14. (1712).—MUERE JUAN DOMINGO CASSINI, EL MÁS CÉLEBRE ASTRÓNOMO DEL SIGLO XVII.

Fué el primero que dió las tablas de los satélites de Júpiter.

15. (1832).—MUERE EN SAN FERNANDO EL JEFE DE ESCUADRA D. DOMINGO MONTEVERDE.

Asistió á San Vicente, y en el navio *San Ildefonso* á Trafalgar, donde fué gravemente herido; fué de nuevo herido en la invasión de 1808 en la batalla de Ocaña; fué el azote de Bolívar. Marín y demás insurgentes de Venezuela, por tan esclav-

recidos servicios, fué en su tiempo el único Brigadier de Marina que lució en su pecho la cruz laureada de San Fernando. Tuvo que retirarse de Venezuela por la pérdida de la salud. Habiéndose fusionado los Cuerpos de Artillería é Infantería de Marina por Real orden de 24 de Junio de 1827, fué nombrado el Jefe de escuadra Monteverde Coronel general de aquel Cuerpo.

15 (1861).—MUERE EN BARCELONA EL TENIENTE GENERAL D. ANTONIO FERNÁNDEZ DE LANDA.

En 1834, formaba parte de la dotación de la fragata *Perla*, que, cruzando por la costa cantábrica, por medio de una estratagemá logró apoderarse, sobre Lequeitio, de toda la Junta carlista.

16. (1837).—EL ALMIRANTE DE CASTILLA ALFONSO LUPE TENORIO, DERROTA Á LOS PORTUGUESES EN SAN VICENTE.

17 (1823).—LA ESCUADRA FRANCESA DE DUPERRÉ, AYUDADA POR LA DIVISIÓN NAVAL DE D. JUAN ANGEL DE MICHELENA, BOMBARDEAN Á CÁDIZ.

18. (1751).—MUERE EN SAN FERNANDO EL CAPITÁN DE NAVÍO D. RODRIGO DE URRUTIA.

Mandaba el *Poder* en Lizie; cayó el *Poder* en manos de fuerzas enemigas cinco veces mayores y después de cuatro horas de combate. Urrutia fué conducido prisionero al buque-insignia inglés; al verlo el Almirante enemigo, le volvió á colocar la espada, diciéndole:—Usted merece llevarla, aunque prisionero.

19. (1815).—EL CORONEL, BRIGADIER DEL 6.º REGIMIENTO

DE MARINA, D. RAMÓN ROMAY SACA FORTIVAMENTE DE LA PLAZA DE FERROL SU REGIMIENTO, ADHIRIÉNDOSE AL MOVIMIENTO REVOLUCIONARIO EN SENTIDO LIBERAL (Á FAVOR DE LA CONSTITUCIÓN DE 1812), INICIADO POR EL GENERAL DE EJÉRCITO DON JUAN DÍAZ PORLIER.

Este pagó con la vida sus ideas, y Romay emigró á Inglaterra.

20. (CUATROCIENTOS OCHENTA AÑOS ANTES DE J. C.). —
COMBATE DE SALAMINA.

Muchos historiadores dicen que el primer combate naval del mundo fué el de Salamina. Jerges, Rey de los persas, atacó con 1,207 galeras á 400 galeras escasas griegas, al mando de Euribiades, mandando el ala derecha Temístocles. Los persas fueron derrotados. En este combate apareció el ariete, empleado por Temístocles.

20. (1807). — FONDEA EN CÁDIZ LA FRAGATA "NUMANCIA,"
DE VUELTA DEL PACÍFICO Y DEL VIAJE DE
CIRCUNNAVEGACIÓN.

21. COLOCAMOS EN ESTE DÍA LA MUERTE DEL JEFE DE ESCUADRA D. COSME ÁLVAREZ DE LOS RÍOS,
POR NO HABER PODIDO AVERIGUAR EL DÍA
Y AÑO DE SU FALLECIMIENTO.

Fué el General que, con arreglo á los planos presentados por D. Jorge Juan, empezó la construcción del grandioso arsenal de Ferrol en 1750. Antes de acaecer su muerte dejó el arsenal con forma de tal, las dársenas concluídas y, por consiguiente, los famosos malecones de fuera en 14 brazas de agua.

22. (1737). — MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL DE GALERAS, D. PEDRO MONTEMAYOR.

En 1696, con la galera de su mando, apresó 2 galeras y 25 embarcaciones francesas; en 1709 apresó una saetía corsaria catalana y una fragata; en 1710, una fragata de moros, después de batirla sobre Almería; en 1711, una fragatilla de moros; en 1712, dos embarcaciones mallorquinas, y en 1713, después de batirlas, tomó á los moros una saetía, dos pinques y una fragata de remos.

23. (1868). — MUERE EN CÁDIZ EL CAPITÁN DE NAVÍO RETIRADO D. PASCUAL DEL CAÑIZO Y PAREJA, SEGUNDO QUE FUÉ DE LA FRAGATA "ESMERALDA".

Dividida la dotación en dos trozos, al frente del primero el Comandante y al frente del segundo el Segundo, consiguieron rechazar al enemigo, que ya se había apoderado de la cubierta principal. Cañizo recibió como recompensa la cruz laureada de San Fernando.

24. (1852). — MUERE EN SANTANDER EL JEFE DE ESCUADRA D. JOAQUÍN IBÁÑEZ DE CORBERA Y ESCALANTE.

En 11 de Junio de 1814 sostuvo combate con el bergantín *Descubridor* en Cayo Guinchos (canal viejo de Bahama), contra una goleta insurgente de fuerza superior; rechazó con fortuna, á pesar de su escasa dotación, 5 abordajes.

25. (1493). — CRISTÓBAL COLÓN SALE DE CÁDIZ PARA EL SEGUNDO VIAJE Á AMÉRICA.

26. (1811). — LOS INSURGENTES DE MÉJICO FUSILAN AL CAPITÁN DE FRAGATA D. JOSÉ DE CÉSPEDES.

Este vasallamento obedeció á no querer seguir el último las banderas de los primeros.

27. (1519). SALE DE SANLÚCAR PARA CANARIAS Y AMÉRICA, EN EL VIAJE QUE DESCUBRIÓ EL ESTRECHO QUE LLEVA SU NOMBRE, DE NACIONALIDAD PORTUGUESA, AL SERVICIO DE ESPAÑA, FERNANDO DE MAGALLANES.

28. (1804).--MUERE EN MONTEVIDEO, EL JEFE DE ESCUADRA D. TOMÁS DE UGARTE.

Con el bergantín *Lebré* forzó el puerto de Panzacola, sitiado por los insurgentes, bajo el fuego de los castillos y baterías, para anunciar á la plaza los socorros de la escuadra, que debía llegar de un momento á otro.

29. (1831).--MUERE EN FERROL EL JEFE DE ESCUADRA D. JUAN ANGEL DE MICHELENA.

Gobernador electo político militar de Castellón de la Plana, con la división de su mando ayudó á bombardear á Cádiz á la escuadra francesa de Duperré el 17 de Setiembre de 1823; se distinguió por los servicios prestados en la América del Sur.

30. (1830).--MUERE EN FERROL EL JEFE DE ESCUADRA D. PEDRO SÁEZ DE LA GUARDIA.

Se distinguió por los servicios prestados en América, y consiguió, como Gobernador de Ferrol, restablecer el orden alterado por la insurrección de Porlier.

(Continuará.)

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

A. DÍAZ CAÑEDO.

NECROLOGÍA

EL EXCMO. SR. D. CLAUDIO ALVARGONZALEZ
Y SÁNCHEZ

BRIGADIER DE LA ARMADA

Nació en Gijón en 16 de Agosto de 1816; falleció en la misma
población en 21 de Agosto de 1896.

La Marina acaba de perder uno de sus más bizarros veteranos; el ilustre Alvargonzález era una de las más gloriosas figuras que quedaban á España de los héroes del Callao.

Energía de carácter, pericia militar y marinera, don de mando, entusiasmo y afición por su carrera, y acendrado amor á su patria, eran las virtudes y cualidades que caracterizaban el temple de su alma noble y valerosa.

Servicios militares, hechos marineros, combates gloriosos; todo se encuentra en la honrosa hoja de servicios de Alvargonzález, con que llenar brillantes páginas; pero ya se hallan grabadas en la historia contemporánea de la Marina, y todos las conocemos; mencionaremos aquí, aunque sucintamente, datos de su carrera y hechos principales de su vida, como último recuerdo al valiente marino, al querido Brigadier y al antiguo compañero.

El Excmo. Sr. D. Claudio Alvargonzález y Sánchez in-

gresó en el servicio en 2 de Julio de 1835; fecha en que fué nombrado guardia-marina. Ascendió á Alferez de navío sin antigüedad en 20 de Marzo de 1838; á id. con ella en 27 de Abril de 1840; á Teniente de navío en 7 de Abril de 1844; á Capitán de fragata sin antigüedad, en 30 de Junio de 1853; á id. con ella en 12 de Febrero de 1855; id. de número en 27 de Marzo de 1856; á Capitán de navío en 3 de Mayo de 1861, y á Brigadier en 20 de Junio de 1866.

En la primera guerra civil operó contra los carlistas en las costas de Guipúzcoa en el bergantín *Guadiana*. En 5 de Mayo de 1836 asistió á la salida de las tropas en San Sebastián, y fué comisionado sobre el río Urumea, por donde pasó el ejército del General Evans, para la toma de Pasajes. En la acción dada el 1.º de Octubre de dicho año dirigió dos piezas de artillería que se hallaban en el fuerte de la Antigua, por lo que recibió las gracias en nombre de S. M. En 1837 tomó parte en la operación que se efectuó sobre la línea enemiga de Guetaria y Zaráuz, y al desembarco y toma de la última población en 6 de Febrero. En 17 de Mayo del mencionado año concurreó al ataque de Buenterrabia, y á su capitulación el 18.

Fué nombrado en 6 de Septiembre de 1848 segundo Comandante de Infantería por el mérito contraído en la costa de Denia combatiendo á los enemigos del orden y de las instituciones vigentes.

Mandó los buques siguientes: trincadura *Reina*, falucho *Diana*, barca *Luborde*, urca *Marigalante*, fragatas *Isabel II* y *Villa de Madrid*, vapores *León*, *Fernando el Católico* y *Blasco de Garay*, y fué Comandante accidental de la escuadra del Pacífico en la guerra que sostuvo España con Chile y Perú. Mandando la fragata *Villa de Madrid*, que formaba parte de dicha escuadra, hizo toda la campaña al mando del General D. José M. Pareja, y posteriormente á las órdenes del General D. Casto Méndez Núñez. En 7 de Febrero de 1866, en unión de la fra-

gata *Blanca*, dirigió el combate que tuvo lugar con la escuadra peruano-chilena, por cuyo hecho de armas fué condecorado con la gran cruz de la Real orden americana de Isabel la Católica. Asistió al bombardeo de Valparaíso, y en 2 de Mayo de 1866 tomó parte con el buque de su mando en el bombardeo de Callao de Lima y en el ataque a sus fortalezas, en unión de las fragatas *Numancia*, *Almansa*, *Resolución*, *Blanca*, *Berenguela* y la corbeta *Vencedora*.

En tierra desempeñó los destinos de Comandante de la Estación naval de Santiago de Cuba, de Capitán del puerto de Santander y de Comandante del tercio y provincia de este último nombre.

Contaba doce años de servicios prestados en diversas veces en la isla de Cuba, habiendo desempeñado también servicio postal entre Cádiz y la Habana en los años de 1852, 1853 y 1854 sobre el vapor-correo *Fernando el Católico*.

Poseía las cruces y condecoraciones siguientes: cruz de Fuenterrabía, medalla de oro francesa por el auxilio que prestó al navío *Peruénche*, gran cruz de Isabel la Católica por el combate de Abtao, gran cruz de San Hermenegildo, pensionada, medalla del Callao, benemérito de la patria.

Contó treinta y tres años de activos servicios y sesenta y uno en la Armada.

¡Descanse en paz el ilustre Alvargonzález: su nombre en la Marina será imperecedero, y su recuerdo querido y respetable!

NOTICIAS VARIAS

Numerales. Por Reales órdenes de 17 de Julio, 11 de Agosto y 2 de Septiembre últimos se ha dispuesto que se asignen al cañonero de tercera clase *El Dependiente*, á los vapores trasatlánticos armados de cruceros de guerra *Alfonso XIII* y *Reina Marla Cristina* y al acorazado *Cristóbal Colón*, que se construye en Génova, las numerales y señales distintivas siguientes:

Numeral	Señal distintiva	BUQUES
196	G. R. B. F.	Cañonero de tercera clase <i>El Dependiente</i> .
65	"	Vapor trasatlántico <i>Alfonso XIII</i> .
67	"	Idem id. <i>Reina Marla Cristina</i> .
13	G. Q. W. S.	Acorazado <i>Cristóbal Colón</i> .

Modificaciones de la tarifa de tránsito del canal Kaiser Wilhelm (1).— Con arreglo á la tarifa nueva del tránsito del canal Kaiser Wilhelm, que rige en 1.º de Septiembre actual, los buques cargados, que no excedan de 400 t. de arqueo á su paso por el canal, estarán sujetos a un impuesto de 60 pfgs. por t.; este

(1) *The Engineer*, 31 Agosto.— Véase *Ordenanzas para la navegación del canal Kaiser Wilhelm*, pág. 409 del tomo XXXVIII de la *REVISTA GENERAL DE MARINA*.

impuesto, para los comprendidos entre 600 y 800 t., será de 30 pfgs., y para los que excedan de 800 t., de 20 pfgs. En la actualidad el impuesto es de 60 pfgs. por t. para los buques que no excedan de 600 t. de arqueo, y de 40 pfgs. para todos los que pasen de este porte. El impuesto mínimo se fija en 10 marcos, como anteriormente. El impuesto sobre embarcaciones alemanas de poco porte, de cabotaje, que no excedan de 50 t., no sufre alteración, y sigue á razón de 40 pfgs. por t. El Gobierno ha efectuado una reducción importante respecto á los buques sin carga y á los que están en lastre, á los cuales, en vez de pagar como hasta ahora 40 pfgs. por t., se les hará un 50 por 100 de rebaja, tomando por tipo la escala de derechos para buques con carga. El impuesto mínimo para esta clase y para las embarcaciones de cabotaje será de 6 marcos en vez de 10. Las tarifas de los remolques siguen sin alteración. Con arreglo á la tarifa primitiva, todos los impuestos, derechos, etc., durante los seis meses de invierno, tendrían un aumento de un 25 por 100. Esta cláusula se consideró como un gravamen especial, así que el Gobierno, acertadamente, cedió ante la opinión pública, habiendo reducido el aumento al 10 por 100. Por último, se previene que, respecto á los buques destinados al comercio marítimo en el mar del N., se incluye en los referidos impuestos la tarifa de practicaje desde el citado mar del N. á Brunsbüttel, que es la extremidad S. del canal.

Supresión de los tubos lanzatorpedos de popa en algunos buques ingleses (1).—Por el Almirantazgo inglés se ha dispuesto que los buques de la clase *Royal Sovereign* no lleven en lo sucesivo los tubos lanzatorpedos de popa, sino sólo los tubos sumergidos. Esta disposición está fundada en dos razones muy atendibles. Según experimentos efectuados, se ha comprobado la posibilidad de que los proyectiles de artillería de t. r. pueden chocar en las aspas del percutor de los torpedos al estar alo-

(1) *The Engineer*.

jados estos en los tubos. Además, dice el *Naval and Military Record*, quedó probado en la Estación de China que cuando el tubo de popa está cerca de la línea de agua, los golpes de mar, con mal tiempo, entran en el tubo; y si el torpedo se encuentra en él, deforman la cámara de profundidades.

Las pruebas del *Eclipse* se dedicaron especialmente á dilucidar este punto, y aunque este crucero no tuvo avería alguna por tener el tubo bien fuera del agua, los buques en condiciones más desfavorables no están garantizados de estar expuestos á riesgo, por lo que ha sido necesario proceder á la remoción de los tubos.

Fuego de San Telmo (1). - El número de Junio de los *Annalen der Hydrographie* contiene una interesante conferencia dada por H. Haltermann sobre los casos habidos de fuego de San Telmo en la mar, basada en observaciones de los cuadernos de bitácora recibidos en el Deutsche Seewarte. En las tablas se insertan detalles relativos á la situación, circunstancias de tiempo, etc. Durante más de 77.000 días el fenómeno se observó en 164 ocasiones, 87 y 77 respectivamente en latitud N. y S. Este se efectúa de una manera muy diversa en diferentes partes del Océano; por ejemplo, en el cuadrado de 10° entre el Ecuador, y 10° latitud N. y entre 20 y 30° longitud W., el fuego de San Telmo se observó en tres ocasiones durante 1.000 días, al paso que en los dos cuadrados, entre 50 y 60° latitud S. y 60 y 80° longitud W., se verificó en seis ocasiones en igual período. El ser los casos más frecuentes en la mar que en tierra se atribuye á que la electricidad acumuladora se transmite más fácilmente por medio de los numerosos objetos que proyectan en el aire encima de la tierra.

Academia naval rusa (2). - El *Rasvedchik*, de San Petersburgo

(1) *The Engineer*, 4 Agosto.

(2) *Army and Navy Gazette*.

ha publicado recientemente el reglamento de la Academia naval rusa, establecida en Nicolaieff, para que los Oficiales cursen en ella las tres siguientes materias especiales, á saber: navegación e hidrografía, construcción naval y mecánica, y durante un año el estudio de la guerra marítima. En las demás materias se invertirán nominalmente dos años, siguiendo la instrucción, durante siete meses, de cada uno de los expresados.

La hidrografía está destinada para la instrucción de los Oficiales más modernos y los que desempeñen el servicio de Prácticos, todos cuando menos con seis meses de mar. Los Oficiales maquinistas y los constructores con dos años de servicio y doce meses por lo menos de práctica se instruirán en construcción naval y mecánica; y, respecto á la guerra marítima, las conferencias son para Jefes y Tenientes de navío con seis años de clase, principalmente para los que hayan asistido á cursos especiales de artillería ó de torpedos. El número de los Oficiales que ingresarán en la Academia es limitado, pues sólo habrá 6 para hidrografía, 8 para construcción, 8 para mecánica y 15 para la guerra marítima.

Visibilidad de las luces en la mar (1).— Por disposición del Gobierno alemán se han practicado numerosos experimentos con objeto de averiguar la visibilidad de las luces en la mar. Respecto á la luz blanca, se ha comprobado la ley establecida de que su visibilidad es proporcional á la raíz cuadrada de su fuerza iluminadora. Según el promedio de un determinado número de observaciones relativas al asunto, resulta que la distancia á la cual se ve la luz blanca de una vela de cera en una noche clara, es de 2250 m., ó sea poco más de 1,25 de milla, y en una noche lluviosa á 1610 m. Tocante á las luces verdes, la Comisión encargada de dirigir las experiencias recomienda un matiz azulado y claro, y para las luces rojas un color cobrizo, que es el más á propósito.

(1) *The Engineer*, 14 Agosto.

Errores de la brújula. Con motivo de la pérdida del buque inglés *Dumont Castle*, un marino escribe lo siguiente á la revista *Tablettes des deux Charentes*:

« No es la primera vez que se pierde un barco sin que se logre conocer las causas del naufragio, y esta reflexión me trae á la memoria un incidente de mi vida marítima que estuvo á punto de ocasionar la pérdida del buque en que iba embarcado.

» Salimos de Bertol con rumbo á Cherburgo, y al entrar en la Mancha nos sorprendió una racha de viento W. bastante violento.

» Cuando pasábamos á la vista del faro Eddystone, que la mar cubría de espumas, una ola enorme tomó el barco por la popa y azotó el timón con tal violencia, que el Oficial de cuarto creyó que se había roto el guardín y dió orden de colocar inmediatamente la barra de combate, gruesa barra de hierro que se fija directamente al eje del timón.

» Cuando, con mucho trabajo, la trajeron á popa unos cuantos marineros, se notó que el guardín estaba intacto, y que el golpe de mar, torciendo el timón, había hecho creer al timonel que la rueda giraba suelta, y el Oficial hizo amarrar la barra á un lado.

» Si el Oficial citado no hubiese tenido la perspicacia de sospechar la influencia de la barra sobre la brújula, hubiéramos corrido, sin sospecharlo, á las rocas de Contentin, con muy mala mar y en las sombras de la noche, perdiéndonos infaliblemente, y con la circunstancia de que, aun habiendo sobrevivido algunos tripulantes á la catástrofe, nadie hubiera adivinado sus causas, habiendo, como había, á bordo cinco Oficiales peritísimos y capaces de conducir un barco con toda precisión »

El « Desperato », contratorpedero inglés: pruebas (1).—(En nuestro número de Junio, pág. 787, se halla la descripción y botadura

(1) *Revue Maritime*, Julio.

de este buque). — La prueba oncial del *Desperate*, verificada con éxito el 16 de Abril, ofrece un gran interés, por ser este buque el primero de los contratorpederos de 30 millas. Las pruebas de estos contratorpederos se llevan á cabo en condiciones diferentes á las exigidas para los anteriores. Hasta ahora no se imponía á los constructores ninguna condición en cuanto al consumo de carbón ó de potencia; no se pedía sino alcanzar determinada velocidad con ciertos pesos á bordo. Para los contratorpederos de 30 millas no solamente se exige 3 millas más, sino que aun es preciso que el consumo de carbón, en la prueba á toda fuerza, no exceda de dos libras y media (1,134 k.) por caballo indicado y por hora, con el peso mínimo de 36 toneladas. En el caso que el consumo de carbón exceda de esas dos libras y media, se deberá añadir al cargamento dos toneladas por cada décima de libra de exceso. La experiencia ha demostrado que no es imposible llenar estas condiciones, aunque parezcan exageradas. La prueba del 16 de Abril se hizo sobre la base de la milla de Maplin, con tiempo duro. La cantidad suficiente de carbón para llegar el buque al lugar de la prueba fué pesada y colocada en sacos. En las carboneras iba la cantidad juzgada suficiente para la prueba de tres horas. Al llegar á la milla medida, quedaba más de una tonelada de carbón en los sacos, lo que se quitó del alcance de los fogoneros. Al fin de las tres horas quedaba una gran cantidad de carbón; las carboneras fueron selladas por los representantes del Almirantazgo; y tan pronto regresó el buque, se determinó la cantidad de carbón sobrante. La prueba dió como resultados una potencia indicada de 5020 caballos y un consumo de carbón de 2.491 libras (1,130 k.) por caballo indicado y por hora. La velocidad media fué 30,112 millas. No hay que decir que el buque llevaba las 36 toneladas exigidas. La presión media de vapor fué 14,69 k.; el vacío 0,61 m., y el número de revoluciones por minuto 398. Presión media de aire 89 mm., quemándose 80 libras de carbón próximamente por pie cuadrado de parrillas y por hora. En pruebas preliminares hizo el *Desperate* 31 millas en

la milla medida, con cargamento reducido; y en otra ocasión, con el cargamento completo, dió 30 millas con 46; en estos dos casos el consumo de carbón pasó de la cifra fijada. M. Thornycroft ha instalado después un aparato que introduce en los hogares aire a la presión de 0,7 k., á unos 60 centímetros encima de los fuegos, de modo que haya nueve ó diez tubos de aire en cada horno. Esta disposición ha dado muy buenos resultados: la cantidad de humo se redujo mucho, y no hubo salida de llamas por la chimenea, cosa que es de mucha importancia para los torpederos. El Almirantazgo tiene hecho á M. Thornycroft un nuevo encargo de tres contratorpederos de 30 millas, y otro además de 32. Este último será de tipo mayor que el *Desperate* y de mayor potencia. Tendrá cuatro calderas en vez de tres. Los otros serán sin duda iguales del todo al *Desperate*, puesto que ha dado tan satisfactorios resultados en sus pruebas. —(Résumé del *Engineering*, 24 Abril.)

La gran marea del 15 de Junio en el Japón (1).—Del terrible suceso que ha asolado una parte de la costa oriental del Japón, y que se ha sabido después de algún tiempo, aunque los detalles sobre esta catástrofe son aún algo incompletos, en las noticias llegadas de fecha fin de Junio, en diferentes correspondencias, se encuentra lo que sigue:

“La enorme ola que ha barrido el litoral parece haber tenido su origen en un punto situado á poca distancia de la costa. Supónese que haya sido ocasionado por un movimiento que ha debido producirse en las profundidades del Océano, cerca del borde meridional del abismo, indicado en las cartas marítimas por una sonda del *Tuscarora*. La ola en algunos sitios llegó á 24 m. de altura. La extensión de la costa devastada es de 300 millas.

“La villa de Kumashi quedó destruída. De 6.000 habitantes que tenía, sólo algunos han podido salvarse. En los tres departamentos de Iwate, Miyagi y Aomari el número de muer-

(1) *Cosmos*, núm. 601.

tos, según los partes oficiales, pasa de 17.400, y 550 personas heridas. Las casas destruidas son cerca de 5.000. Créese que la cifra total de las víctimas llegue a 30.000, y aun puede que más.

„ Estas pérdidas enormes de vidas humanas se explican por el hecho de ser de noche cuando se produjo la catástrofe, y, según parece, no se sintió ningún signo que la precediera. En algunas localidades afirman haber sentido como choques ligeros ó débiles ruidos subterráneos; pero son tan frecuentes en el Japon los movimientos seísmicos, que no llaman la atención sino cuando ya son muy importantes.

„ Hecho singular: en pleno Océano apenas se ha percibido nada, los buques no han notado nada de particular, á excepción de una corriente que les pareció extraordinariamente fuerte.

„ En ciertos lugares de la costa, los pescadores que habían pasado la noche en la mar, no se apercibieron de nada, y al volver se encontraron con la desaparición de sus viviendas.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Tide Tables for the British and Irish ports for the year 1897: also the times and heights of high water at full and change for the principal places on the Globe, por los Capitanes de navío de la Armada inglesa H. R. HARRIS y W. N. GOALEN, publicado de orden de los lores del Almirantazgo inglés.

Esta publicación oficial, que se ha servido remitir el Centro Hidrográfico de Londres al Depósito Hidrográfico, contiene lo siguiente:

- Estudio sobre mareas.--Tablas para calcular las horas y alturas de la pleamar. -- Tablas de mareas diarias para 23 de los principales puertos del Reino Unido, como también para Brest. -- Tabla para hallar la altura de la marea á cualquiera hora intermedia referente á plea y bajamar. -- Constantes de mareas para 180 parajes del Reino Unido y para 51 de los expresados de las costas europeas. -- Observaciones sobre la dirección de las corrientes de las mareas en los canales de Irlanda y de la Mancha. -- Corrientes de las mareas sobre las costas de Inglaterra, Irlanda y Escocia y en el mar del Norte. -- Hora de la pleamar en el plenilunio y novilunio, con la altura de las mareas vivas y muertas para más de 3.300 de los principales puertos del globo. -- Catálogo de los derrote.

tos, etc., publicados por el Centro Hidrográfico del Almirantazgo inglés, Junio, 1895.

En el prólogo de este muy interesante libro se insertan algunas breves indicaciones, no menos útiles, relativas á las materias indicadas, que están perfectamente ordenadas en sus respectivas tablas, en términos de resultar la obra de suma importancia para los navegantes, evidenciándose la gran competencia de sus ilustrados autores.

Mouvement commercial de la Bulgarie avec les pays étrangers.—Mouvement de la Navigation par porst.—Prix moyens dans les principales villes pendant le mois de Mai 1896, publicado por la SECCION DE ESTADÍSTICA. Sophia, imprenta del Estado, 1896.

En la parte primera se insertan, en once tablas, con los epígrafes escritos en búlgaro y en francés, las materias mencionadas en el título anterior, las cuales están coleccionadas con suma claridad. Las tablas duodécima, decimatercia y decimacuartta contienen, respectivamente, la comparación del comercio del año 1896 con el del año 1895, los derechos de aduanas percibidos durante el mes de Mayo y los cinco primeros meses de los años 1895 y 1896 y los impuestos sobre bebidas alcohólicas extranjeras y diversas mercancías coloniales durante el mes de Mayo y los cinco primeros meses de 1896.

La parte segunda trata del movimiento de los buques durante los cinco primeros meses del año 1896, especificándose los puertos y las banderas; y la parte tercera contiene los precios medios de los animales domésticos, de los principales artículos de consumo, etc., durante el mes de Mayo de 1896 en las poblaciones principales. La obra, cuyo envío agradecemos, es interesante y contiene datos muy útiles referentes á la estadística.

PERIÓDICOS

ARGENTINA

Boletín del Instituto Geográfico Argentino (Buenos Aires, Abril á Junio).

Grupo mataco-mataguayo del Chaco.—Dialecto vyoz.—Vocabulario y apuntes, M. S.—Antigüedades calchaquies.—El Instituto Geográfico Argentino en el Senado Nacional.—La obra del Instituto Geográfico Argentino en un índice general del *Boletín*, población de la República Argentina; aportaciones para la Biblioteca Argentina, etc.

BRASIL

Revista da Comissao Technica Militar Consultiva (Rio Janeiro, Junio).

El fusil Mauser y su evolución.—Servicio del cañón Krupp de 28 cm.—Estudio histórico sobre las armas de tiro automático.—Fortificación del puerto de Rio Janeiro, etc.

Revista Maritima Brasileira (Julio).

Porqué zozobran los torpederos.—Influencia del poderío naval en la Historia.—El problema del buque de combate.—La nueva Marina de los Estados Unidos.

Boletim do Club Naval (Julio).

Ligeros estudios sobre las espoletas que se usan en la Ma-

ma.—La odontología en la Marina.—La Marina en el Parlamento.—Vocabulario de pólvoras y explosivos, etc.

BÉLGICA

Ciel et Terre (Bruselas, Agosto).

Interpretación de algunos fenómenos celestes y terrestres.—El meteorito de Lesves.—*Notas*: El régimen de los ríos en Bélgica.—El eclipse del sol de 9 de Agosto.—Anomalia magnética observada en Rusia.—Altura de las nubes luminosas.—Relación entre la humedad y la presión atmosférica, etc.

CHILE

Revista de Marina (Valparaíso, Junio).

Mirímetro Lugeol con cuadrante Lorieux.—El cañón pólvora neumático de Dudley.—Equipajes de la Marina militar de Chile; observaciones sobre su reclutamiento.—Apuntes sobre un instrumento destinado a facilitar la solución de problemas de rumbo a los cruceros rápidos de escuadra.—La influencia del poder naval sobre la Historia (1660-1783), por el Comandante A. T. Mahan, de la Marina de los Estados Unidos.

Anales del Instituto de Ingenieros (Santiago de Chile, Julio).

Informe sobre las pruebas de recepción definitiva de los puentes metálicos del ferrocarril de Victoria a Tenusco.—Bibliografía, etc.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery (Julio y Agosto).

El ataque naval contra fortificaciones de costa.—El tramchronograph.—Los principios de la guerra.—La artillería de guarnición en la guerra.—Notas profesionales, etc.

ESPAÑA

Resúmenes mensuales de la estadística del comercio exterior de España, publicados por la DIRECCIÓN GENERAL DE ADUANAS (Julio de 1894, 1895 y 1896).

Se insertan los estados de las cantidades y valores de los principales artículos importados y exportados, las importaciones especiales, la relación del movimiento de vinos en el depósito especial de Pasajes, lo referente á navegación, el resumen de valores y el estado de la recaudación obtenida.

Revista Científico-Militar (Agosto).

Relaciones entre la política y la guerra (continuación).—Actuales tendencias de la Infantería alemana.—Organización del Ejército español á Cuba.—Pliego primero de la obra *Fortificación de campaña*.

Memorial de Ingenieros del Ejército (Agosto).

Estaciones centrales de electricidad.—Pila reglamentaria en el batallón de Telégrafos.—Documentos para la biografía del General de Ingenieros D. Sebastián Femigan, etc.

Revista de Navegación y Comercio (Julio).

Construcción de cables.—Excursiones científicas por fondo del mar.—Salvamento notable.—El impuesto de navegación.—Construcciones navales.—Puertos.—Pesquerías: de crotero de Islandia, etc.

Memorial de Artillería (Agosto).

Experiencias con fusiles Mauser en Oviedo.—Experiencias efectuadas con un fotocronógrafo polarizador para medir la velocidad de los proyectiles.—Los arsenales marítimos de Italia.—Indicaciones sobre la utilidad de un proyecto de unificación de los reglamentos para el servicio de las piezas de nuestra artillería de sitio y plaza.—Museo de Artillería (continuación).

Revista de Pesca Marítima (Julio).

Intendencia de las corrientes marítimas en las pesquerías de Noruega.—Algas marinas y coralinas.—Los tiburones.—La industria del mar en el Cantábrico.—Memoria sobre las pesquerías de esponjas de la Florida y el cultivo artificial de la esponja.—Cálculo del número de huesos y de alevinos pelágicos de peces comestibles en el mar del Norte.—Reales órdenes.—Hoja comercial.

Revista Tecnológica Industrial (Agosto).

Altimetría.—Caracteres especiales del agua potable.—Crónica de ingeniería.—Noticias.

Industria é Invenciones (Agosto).

Aparato para separar el aceite del agua de condensación.—Reductor automático de tensión eléctrica.—Electrónico.—

Bronceado del aluminio - *Revista de electricidad*: Noticias varias. - Registro de marcas y patentes.

Revista de Obras Pùblicas (Agosto).

Sección oficial. - Sección doctrinal. - Sección de noticias. - Sección extranjera. - Sección bibliográfica. - Sección de subastas. - Adjudicaciones de obras - Movimiento de personal.

FRANCIA

Revue Maritime (Agosto).

Estudio de los movimientos relativos respecto al combate de dos buques. - Influencia del poderío marítimo en la Historia. - *Marinas extranjeras*: La Marina italiana. - Dos problemas de navegación costera. - Las calderas marinas y el combustible líquido. - La reorganización de la flota japonesa (traducción). - Las construcciones navales en Inglaterra, etcétera

Le Yacht (Agosto).

La Marina de los Estados-Unidos. - Correspondencia de los puertos Cherburgo, Brest, Tolón. - Los sucesos del *Shel-poo*. - Noticias de la flota. - Lista de los buques de la escuadra armados en 25 de Agosto de 1896.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Agosto).

Datos relativos á la observación del eclipse total del sol de 9 de Agosto de 1896 - Una Memoria cuyas partes diversas llevan los epígrafes siguientes: La electricidad, El mundo

sol, La tierra. — Correspondencia. — Boletín bibliográfico, etcétera.

Revue Militaire de l'Étranger (Julio).

La iniciativa y la unidad de doctrina en el Ejército alemán. Expedición de los ingleses contra los achantis. — La organización militar de la Grecia. — Noticias militares.

La Marine Française (Agosto).

Diplomacia de la Francia. — Opiniones sobre el servicio á bordo — Los votos de la Bretaña marítima. — El corso. — Crónica militar. — Navegación y comercio exterior. — El movimiento comercial y marítimo en Inglaterra durante el año 1895.

La Vie Scientifique (Agosto).

Las boyas luminosas. — El bambou como acorazamiento. — Revista de invenciones. — Crónica. — Academia de Ciencias.

Revue du Cercle Militaire (Agosto).

La semana militar. — Las explosiones en apariencia espontáneas. — Los activos y las pensiones de los Oficiales en Alemania. — Servicio de sanidad en campaña. — Noticias del extranjero, etc.

Cosmos (Agosto).

El eclipse de sol de 9 de Agosto. — Profundidad de los mares. — Fauna marina ártica y antártica. — Utilidad de los temporales. — El regreso del *Fyana*. — Una aplicación industrial del fusil. — Una vigía submarina, etc.

INGLATERRA

The Army and Navy Gazette (Agosto).

Las señales de costa.—Los nuevos buques de combate.—Las máquinas navales italianas.—Los ascensos en la Armada.—El bombardeo de Zanzibar.—La expedición al Soudan, etc.

United Service Gazette (Agosto).

Clasificación de los buques de guerra.—Movimiento de los buques de guerra.—Perros de guerra.—Oficiales de Marina ingleses suplementarios.—Invenciones nuevas.

Review of Reviews (Agosto).

Retrato de J. Bryan.—El progreso del mundo.—Arbitraje angloamericano.—Los candidatos presidenciales Mr. Mac-Kinley y Mr. J. Bryan.—Artículos de fondo en las Revistas.—Revistas revistas.—Composición y discursos de estadistas eminentes.—Bibliografía.

Arms and Explosives (Agosto).

Más experimentos con el fotocronógrafo.—La Compañía de los Armeros.—Noticias comerciales.—Las nuevas alzas militares sistema Lyman.

Journal of the Royal United Service Institution (Agosto).

Fotografía del acorazado G. G. francés *Bouvines*.—Instalaciones eléctricas del expresado.—Elementos de fuerza en los buques de guerra.—Noticias náuticas.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA HISTORIA MARÍTIMA (1)

Los desarrollos rápidos de la Ciencia y los medios nuevos que la actividad de los inventores ha puesto á disposición del que se ocupa de arte, de industria ó de otra profesión cualquiera, han modificado considerablemente la vida moderna. Este hecho es, en rigor, cierto, tocante á la preparación de la guerra naval; pero al paso que en los demás ramos de la actividad humana las invenciones nuevas se aplican siempre á fines definidos para que fueran creadas, es raro que su aplicación á la Marina de guerra produzca resultados decisivos. Pero como sea, y aunque los cambios efectuados se hayan originado de estudios mesurados y laboriosos y no de transformaciones bruscas, el material naval ha experimentado numerosas y rápidas modificaciones. Los cascos de los buques, los sistemas de protección y los medios ofensivos de que disponen los buques de guerra, se han modificado de una manera sorprendente.

Uno de los resultados de todas estas transformaciones ha sido trastornar las ideas de algunos de los que tratan estas cuestiones, y de desarrollar en la imaginación de muchos otras tendencias demasiado acentuadas que los han conducido á ser los adeptos de sistemas de combate y de táctica no comprobados en absoluto por experiencias pasadas.

(1) *Army and Navy Gazette.*

cuación de la relación de la lluvia con los temporales, Mr. Smith hizo notar que las lluvias más copiosas no estaban acompañadas de temporales, y que las manifestaciones enormes de relámpagos se efectuaban sin lluvia. Respecto á los relámpagos de calor (*sheet-lightnings*), conceptuó falsa la creencia de que sólo son la reflexión de relámpagos lejanos.

Adiciones á la Marina de los Estados Unidos (1).—El Ministerio de Marina de los Estados Unidos ha expedido una circular solicitando proposiciones para la construcción de tres acorazados de primera clase, de tres cazatorpederos de gran andar, y de diez torpederos, la cual se confiará á la industria particular é importará unos 3.000.000 de libras esterlinas. El tipo de estos nuevos acorazados será parecido al del *Kentucky* y el *Kearsage*, con la diferencia de que las torres superpuestas de aquéllos no se incluirán en sus planos.

El Insumergible (2).—El ingeniero francés Mr. Dubois ha ideado establecer en los buques un material que asegure su insumergibilidad. Trátase en principio de receptáculos extensibles, que por medio de un gas cualquiera se dilatan en el momento dado. Análogo procedimiento ha sido empleado ya para sacar á flote buques sumergidos: los buzos amarran á los costados del buque perdido ó introducen bajo sus cubiertas sacos de tela impermeable unidos por tubos á un compresor instalado en un pontón; al hincharse los sacos, traen á la superficie al buque sumergido. Pero el inventor francés ha perfeccionado singularmente el procedimiento.

Desde luego, no deja que el buque en peligro se vaya á pique, que es mucho mejor naturalmente, que esperar los resultados del desastre para repararlo. En alta mar, y muy á menudo en las costas, es imposible salvar un buque perdido.

(1) *Engineer* del 17 de Julio.

(2) *Cosmos*.

BOTADURA DEL ACORAZADO «CRISTÓBAL COLÓN»

Su importancia. — Deber de justicia. — Génova. — El astillero. — Preparativos. — Bendición del buque. — Bautismo. — La botadura. — Almuerzo. — Brindis. — Festejos. — Despedida.

En los momentos actuales, cuando la nación tiene que sostener guerra en la isla de Cuba y en el archipiélago filipino, cuando posibles contingencias de política internacional hacen, más que necesario, indispensable y urgente, el aumento de nuestro poder naval, el acto que representa la adquisición por España de un nuevo buque es por demás importante y merece especialísima atención, con mayor motivo, si se considera que el nuevo acorazado de la Marina española reúne, por su peculiar manera de haber sido construido y por los materiales que en esta construcción se han empleado, condiciones de excepción que hacen que el *Cristóbal Colón*, terminado con la misma felicidad y con el mismo éxito con que se está construyendo, venga, no sólo á ser un poderoso auxiliar en nuestra Marina de guerra, sino también un modelo de buques de combate que han de admirar propios y extraños, que tales son las ventajas que avalora.

* *

Sería injusto al escribir estas líneas no dedicar un

respetuoso recuerdo al Vicealmirante D. José María de Beránger, recuerdo que el autor de este modesto artículo siente no poder consignar de la manera cómo debiera hacerse, que no practica porque se lo vedan razones de orden particularísimo y el que pudiera creerse por alguien que la adulación fantaseaba la verdad ó hacía ver a ésta de manera diferente á la realidad de los hechos.

Libre, pues, de toda preocupación, disculpable en último término para todo el que ame el engrandecimiento de nuestro poder naval, es lo cierto que el General Beránger, triunfando de toda clase de obstáculos y fija su atención tan sólo en lo que conviene á los más puros ideales de la patria, ha logrado hacer que el día 16 de Setiembre de 1896 sea fecha memorable en la historia de la regeneración de nuestra Armada, y que en ese día, los mismos que hacía poco le censuraban, convencidos por la incontrastable fuerza de los hechos consumados, hayan tenido, como no han podido por menos de hacer, que elogiar y aplaudir al General que, para gloria de nuestra Armada, rige hoy los destinos de la Marina española.

* * *

Un esplendente cielo, de luz vivísima; multitud de jardines, entremezclados con las casas, y un aire tibio y aromoso, revelan una de esas ciudades del Mediodía de Europa que parecen reflejo del opuesto litoral africano; una Marsella, un Nápoles, una Málaga, un pueblo, en fin, animado por el comercio, enriquecido por las olas; amigo, si no dueño, de otras muchas poblaciones marítimas situadas en lejanos mares, como lo fueron Pisa, Venecia, Cádiz y los antiguos puertos fenicios y cartagineses... ¡Génoval... La capital de la antigua Liguria, escalonada en anfiteatro entre el mar y el Apenino, aprisionada por las murallas y las olas, semejante á las ruinas de un in-

mensurable cinco de mármol; la ciudad que fué emporio del comercio durante muchos siglos; la que compartía el dominio de los mares con Venecia y Pisa y las combatió y las venció; la que llevó á los cruzados á Oriente; la que ganó tierras y estableció colonias en el Archipiélago griego, en Crimea y en el mismo Bósforo; la de revueltas y conmociones populares, inquieta siempre por su libertad; la que cambió cien veces de forma de Gobierno, ensangrentando un día y otro, sus calles y sus plazas, y sufrió el yugo extranjero con la misma facilidad que lo rompió entre sus manos; la patria de Andrés de Doria, la de Cristóbal Colón..., nombre tan bendecido por la historia de las naciones modernas, estaba el 16 de Setiembre de fiesta, vestida de gala, luciendo sus más preciadas joyas en aquellas mujeres de clásica belleza, que con su hermosura daban una nota de alegría al cuadro.

Nunca barco alguno fué bautizado con más oportunidad ni mejor puerto que el botado en los astilleros de los señores Ansaldo, en Sestri-Ponente.

El mejor elogio que puede hacerse de los astilleros de Ansaldo es que con su trabajo y su progresivo engrandecimiento y desarrollo, han logrado confirmar lo que acerca del porvenir de los mismos habían predicho cuantas personas, de reconocida autoridad científica, los visitaron, hasta el extremo, de ser hoy los astilleros de Ansaldo, no sólo de los primeros de Europa, sino la mejor expresión de la construcción mecánica.

Fundados en 1846, por la razón social Gio Ansaldo y Compañía, sufrieron las sucesivas y naturales transformaciones necesarias para su desarrollo, y en sus gradas, se han construído los principales buques, no sólo de la Marina Italiana, sino de otras muchas.

En estos momentos, Inglaterra copia el sistema de construcción del acorazado *Garibaldi*, sistema de construcción que la casa Ansaldo ha sido la primera en dar á conocer.

La compañía de desembarco del *Dulio* forma delante de la tribuna oficial.

Son las once menos cuarto. El barco se estremece; resaca un inmenso ¡viva España! seguido de otro ¡viva Italia!..

—¡Yal... ¡yal!..—gritan millares de voces.

Y el buque, lentamente primero, con rapidez después, deslízase hacia el mar, hunde su quilla en las olas y flota majestuosamente, levantando en su derredor montes de espuma.

Los gritos de entusiasmo forman un clamor inmenso; recumban los cañonazos de los barcos; se agitan los sombreros en el aire; el entusiasmo es indescriptible, delirante; únense los vivas á España y á Italia, y á un mismo tiempo, millares de voces piden la prosperidad y la ventura de la más noble y heroica de las naciones, de España, cuya historia es la del mundo.

*
*
*

Terminada la botadura, los invitados se dirigieron á la galería de calderas, donde se hallaba preparado un espléndido almuerzo.

El local estaba adornado con mucho gusto y sencillez.

Á ambos lados de la presidencia veíanse dos medallones con los retratos de los Reyes de España é Italia, ostentando en el centro una cruz con el estandarte de Génova.

Las paredes estaban cubiertas con enormes banderas de las dos naciones y con los escudos de las mismas.

El suelo aparecía cubierto de montones de flores.

El banquete era de mil cubiertos.

Ocupaban la presidencia el Senador Sr. Bombrini, que tenía á su derecha, á la Condesa de Benomar y al Vicealmirante D. Eduardo Butler, y á la izquierda, al Conde de Benomar.

Los demás puestos de la mesa de honor los ocupaban, alternando con las más distinguidas damas de la aristocracia genovesa, el Arzobispo de Génova, el Obispo de Nápoles y los representantes de la Prensa.

El *menu* aparecía impreso en elegantísimas tarjetas con grabados, donde se representaban fielmente la carabela *Santa María* y el casco del *Cristóbal Colón*.

La lista de platos se componía de

Ostras mediterráneas,
Consommé á la torero,
Lobo de mar con salsa siglo XV,
Novillito á la Rábida,
Financiera á la Santa María,
Guineas asadas á la Colón,
Crema,
Postres variados.

Se sirvieron exquisitos licores y vinos de *Coronate (1875)*, *Broglia*, *Excelsior*, Jerez y *Champagne*.

Durante el banquete, que fué servido por medio de señales hechas con banderas, se sacaron varias fotografías instantáneas.

*
**

Llegado el momento de los brindis, los inició el senador Sr. Bombrini, representante en la actualidad con el Sr. Perrone, de la casa Ansaldo y Compañía.

Empezó tributando un caluroso elogio al Sr. Perrone, por el poderoso esfuerzo que ha realizado en esta ocasión, y á cuya actividad se debe todo el éxito que se celebraba.

Dijo después que, al conmemorar la fiesta de la industria, los italianos cumplían un deber enviando á la potente nación española, hermana de Italia, un cariñoso saludo.

Agradeció el Gobierno español su propósito de que el

nuevo barco saliera de las aguas de Génova, é hizo votos por la prosperidad del pueblo español, digno de las mayores venturas. —“Yo envío desde aquí—terminó diciendo el Sr. Bombini—un respetuoso saludo á esa hidalga y heroica nación que arrojó á los moros de su suelo, que venció á Napoleón y que, hoy mismo, riñe una batalla formidable por mantener la integridad de su territorio.

„Brindo por el Rey y por la Reina de España, por el Embajador señor Conde de Benomar, por el Almirante Sr. Butler, y por la bella embajadora, madrina del nuevo acorazado.”

Habló despues el Almirante Candiani, quien hizo una brillante apología de la Marina de guerra española.

Sucesivamente, fueron brindando despues el Presidente del Tribunal de Apelación, el Embajador de España, (Sr. Conde de Benomar), el Arzobispo de Génova y todas las personas que ocupaban la mesa de honor.

También brindó la madrina del nuevo acorazado, señora Condesa de Benomar, por la Marina y por la buena suerte del *Cristóbal Colón*; fué muy aplaudida.

El Marques de Valdeiglesias, Director de *La Epoca*, pronunció frases muy elocuentes, haciendo votos porque el *Cristobal Colón* surque siempre los mares con gloria para España. Brindó por las reinas de Italia y España y por las damas genovesas que han bordado las banderas del buque.

El Vicealmirante Butler, representante en aquella solemnidad del Gobierno español, brindó por la Marina italiana y por el inteligente ingeniero constructor del nuevo acorazado.

Terminados los brindis, que fueron muy numerosos, los comensales se apresuraron á estrechar la mano del Sr. Perrone.

Éste pronunció conmovido sinceras y elocuentes frases para demostrar su gratitud.

Al darse por terminado el acto, se oyeron vivas á Cuba.

española, que fueron contestados unánimemente y en medio del mayor entusiasmo.

Los vivas á Italia y á España se prolongaron durante largo rato, constituyendo tan hermoso espectáculo una verdadera manifestación de afecto y simpatía entre las dos naciones.

*
* *

El mismo día de la botadura, por la noche, obsequiaron los condes de Benomar en el hotel Concordia, de Génova, á todos los españoles que habían sido invitados al lanzamiento del nuevo acorazado,

A esta fiesta, que fué solemnísima y verdaderamente espléndida, asistió la prensa genovesa y española, la oficialidad de la escuadra y las autoridades genovesas.

Fué un verdadero acontecimiento, del que, seguramente, guardarán grato recuerdo cuantos tuvieron la dicha de asistir.

*
* *

Tales han sido los principales detalles ocurridos en la botadura del nuevo acorazado español *Cristóbal Colón*.

Hacemos votos por que el buque, que en breve ha de contribuir poderosamente al prestigio de nuestra escuadra, sepa y pueda cubrirse de la inmortalidad del nombre célebre que lleva grabado en su popa.

NEMESIO FERNÁNDEZ-CUESTA.

ACORAZADO «CRISTOBAL COLÓN»

El Gobierno de Italia, que dió gran desarrollo á sus arsenales particulares, gracias al apoyo unánime de toda la nación, que concedió para ello créditos fabulosos, además de un crecido presupuesto corriente, ha tenido hoy que reducir éste á la suma de 93.000.000 de liras en oro; y sin los considerables recursos que son necesarios para alimentar la actividad de una industria que había llegado á un grado notable de prosperidad, ha puesto en práctica un medio especial de favorecer á estas industrias, demostrando un admirable sentido práctico, que no podía menos de dar el resultado que se proponía.

Para ello puso en cada una de esas factorías una quilla de un buque de mayor porte, dando de plazo cinco años para terminarlo y autorizando á los constructores á buscar comprador. De esta manera, el pago de los plazos no agobia al Estado; y como siempre hay naciones que pueden desear un buque de combate á corta fecha, es evidente que en igualdad de circunstancias serán preferidos, pues es tan posible activar la construcción de un buque ya adelantado y en que todo está resuelto, planeado y acopiado, como imposible hacer en cierto tiempo un buque de esa importancia por grandes que sean los recursos de los constructores. Por otra parte, nada impide al Gobierno activar él mismo las obras si le conviene, y, en último caso, obtiene los buques dentro del plazo que se

había propuesto, y tanto es así, cuanto que en los varios buques que ha pedido bajo ese plan, ha sido siempre á condición de que se le construyera otro dentro del plazo fijado.

Para comprender la importancia y el peso del ofrecimiento de un buque, verdaderamente tal como se hubiera mandado construir de haberlo deseado, sería preciso conocer las proposiciones de buques que se hacen á los centros de Marina cuando se cree que las circunstancias son oportunas para ello, pues se cuentan por centenares, y en su mayoría con desatinadas deducciones técnicas, apreciaciones insolentes y precios fabulosos, salvándose de un merecido correctivo, gracias al amparo de alguna persona respetable á la que se ha convencido de buena fe que en el Ministerio de Marina no se entiende... de Marina.

Ante estas circunstancias, que no son ciertamente especiales de nuestro país, sino de todas las naciones en casos semejantes, de lo que podríamos recordar algunos casos de los que se ha ocupado toda Europa, no puede menos de abrirse paso el ofrecimiento de buques de guerra debidamente contruidos, inspeccionados por el Gobierno como para sí y al precio razonable de sociedades que estiman su crédito y no buscan en la ocasión ganancias no siempre bien avenidas con el sentido moral. Estas son, pues, las únicas naves de guerra que pueden adquirirse, y así las han construido ya, aunque por cuenta propia, algunas casas de Inglaterra, á las que hace años precisamente Italia compró un crucero ya casi terminado y que antes había sido ofrecido á nuestro Gobierno.

Dados estos datos, que darán idea exacta á nuestros compañeros del porqué se ha podido encontrar en el mercado un acorazado casi terminado, juzgado como la última expresión de las construcciones del día: digamos que el Gobierno italiano hizo construir en Génova, en el Astillero que los señores Ansaldo tienen en Sestri-Ponente,

cer como á aquella capital, un crucero acorazado de 6.840 toneladas de desplazamiento, que es el que ha cedido á la casa Ansaldo y Compañía á condicion de construirle otro en su reemplazo; dicha casa constructora lo ha cedido á su vez al Gobierno español, y bajo nuestra bandera se llamara el *Cristóbal Colón*.

Antes de entrar en detalles, agregaremos que, gracias á las circunstancias, que hemos expuesto, de estar todo preparado y adelantado, á pesar de estar el buque aún en grada, estara completamente listo para pruebas dentro del plazo de siete meses, cuyo compromiso cumplirá la casa constructora con toda seguridad.

Las dimensiones del acorazado son:

Esloro.....	100	m.
Manga.....	18,20	"
Puntal.....	12,19	"
Calado máximo.....	7,30	"
Desplazamiento en carga..	6.840	t.
Altura de cubierta.....	5,12	m.

La coraza, de acero-níquel, de 15 cm. de espesor, cubre toda la flotación con un ancho medio de 1,60 m., y en el centro del buque llega hasta la cubierta alta, formando un reduto cerrado á popa y proa por maniparos blindados de igual espesor, que comprende dentro de él todo el servicio de máquinas, calderas, los torpedos, una poderosísima batería de diez cañones de 15 cm., de 40 calibres, de t. r., los pañoles y las conducciones todas de municiones.

Una de las variaciones más notables es la distribución en la defensa horizontal, pues en el canto alto de la coraza vertical tiene, formando cubierta, dos planchas de acero de 20 mm. de espesor, y por el canto de debajo de dicho blindaje vertical va la protectora, que tiene en total 37 mm. de grueso, de modo que el blindaje forma

una verdadera caja; de manera que un proyectil que viniera por elevación, tendría que atravesar la protectora alta de 10 mm., la cubierta intermedia y, por último, la protectora debajo de la flotación.

Obedece la distribución general del blindaje á la teoría admitida hoy como mejor, de sacrificar parte del espesor que pudiera llevarse á la flotación, con objeto de destinar ese peso á proteger la artillería de t. r. y á sus dotaciones, como se consigue en estos acorazados con el importante espesor de 15 cm. de acero-níquel, dentro de cuya protección están igualmente los tubos lanzatorpedos, defendidos así de un proyectil del enemigo, que pudiera hacer estallar al torpedo dentro del propio buque.

La artillería consiste en dos cañones Armstrong de 254 mm., de 40 calibres y de unas 30 t. de peso, montados en dos barbetas en cubierta, éstas de acero-níquel de 15 cm., y cubierto el cañón por un mantelete de 10 cm. de espesor, que forma una especie de torre que gira con él. El cierre del cañón es de los que Armstrong llama de tiro acelerado, por lo ingenioso de su mecanismo, gracias al que se verifican todos los movimientos de cierre sin cambiar el movimiento de la manivela con que se hace la operación. El servicio es todo á mano, y aunque la conducción de municiones parece algo extraña, á primera vista, es tan sencilla que indudablemente ha de funcionar bien.

La puntería horizontal se hace por medio de dos motores eléctricos colocados debajo de la torre, que mutuamente se sirven de respeto uno al otro, además de la disposición para moverla á mano, lo que pueden hacer ocho hombres sin gran dificultad.

Sigue en importancia la formidable batería de 10 cañones de 152 mm., Armstrong, de tiro rápido, de 40 calibres, todos dentro del reducto, el cual á su vez está dividido en cuatro secciones por una pantalla de acero para los astillazos y defender la gente de los gases de las granadas cargadas con explosivos modernos.

El blindaje de las portas lleva las planchas dobladas hacia adentro, según el sistema hoy en boga, y los cañones tienen unos gruesos manteletes cilíndricos que dejan siempre cerrada la porta en cualquier posición de la pieza.

En cubierta van 6 cañones Armstrong de 120 mm., de tiro rápido y de 40 calibres, con manteletes de espesor excepcional.

La artillería pequeña consiste en 10 cañones de 57 milímetros, otros 10 de 37 mm., 2 automáticos Maxim Nordentelt, de calibre de fusil, y 2 de desembarco, todos los que dispararán precisamente las municiones reglamentarias en la Armada española. Esta artillería está muy bien distribuida en dos cofas militares y en todo el resto del buque.

La conducción de municiones se hace casi toda á brazo; pero los proyectiles de 12 y 15 cm. tienen un ascensor de vapor, del tipo llamado de noria, y la demás artillería pequeña ascensores eléctricos instalados todos dentro de la zona protegida.

Debajo de la batería principal, y dentro del reducito acorazado, van 4 tubos de lanzar torpedos, del modelo grande, de 90 kg., y á popa va un quinto tubo protegido por un escudo blindado. Todos los tubos disparan con pólvora.

La máquina, construída en Sampierdarena por los señores Ansaldo y bajo la garantía de Maudslay, debe desarrollar una fuerza colectiva de 8.600 caballos á tiro natural y 13.000 á tiro forzado, con la que, en las pruebas preliminares de otro acorazado igual, aunque con calderas ordinarias, se obtuvo una velocidad de 18,6 millas en el primer caso y 20,4 en el segundo.

Las calderas serán acuatubulares, sistema Niclausse, adoptadas hoy por la Marina italiana.

Y ya que nos ocupamos del aparato motor, mencionaremos una disposición de las carboneras, que no sólo juz-

ganos excelente, sino que el recuerdo de la catástrofe del 10 de Marzo de 1895, en que una de las suposiciones es que nuestro desgraciado crucero pudiera llevar llenas las carboneras altas, hará apreciar más la citada disposición. Ésta es que dichas carboneras altas llevan dentro una garita que comunica directamente la carbonera alta con la baja, mediante unas puertas que dan á dicha garita; de manera que, una vez vaciado el primer carbón de la carbonera baja, y formado en ésta el canal natural de salida á la cámara de calderas, se puede abrir la puerta de la carbonera alta y enviar directamente el carbón á la caldera con más facilidad que el mismo acarreo del combustible de las carboneras bajas; de manera que en ningún caso se correrá el riesgo de que pueda llevarse una cantidad excesiva de pesos altos.

El sistema de achique, que es muy completo, va al descubierta, no entrando más que los chupadores en el doble fondo, con codillos que se pueden reemplazar desde arriba, siendo en todo la distribución sumamente práctica, y muy digno de mencionarse, entre otras cosas, un callejón colocado debajo de la protectora y sobre el mamparó longitudinal, que permite comunicarse con gran facilidad las cámaras de máquinas y calderas.

El repuesto de combustible, que puede llegar á 1.000 toneladas, dará á estos acorazados un radio de acción á 10 millas de unas 8.300 próximamente.

Los ventiladores, con excepción de los de las calderas, están movidos por electricidad, lo que da la gran ventaja de que no hay escapes, ni tubería para la salida de vapor, ni calor en los espacios cerrados, y, por consiguiente, pueden colocarse en cualquier parte. La mayoría de ellos está en los callejones de combate, sirviéndoles el propio compartimiento de cámara acumulador que sostiene igual la presión del aire en los tubos de salida.

Las dinamos son cuatro; pero deberán aumentarse, trabajando á una tensión de 65 volts y dando cada uno

nes con carácter de urgencia. Y en honor á la casa constructora diremos, para terminar este asunto del coste, que hasta la fecha en que se propuso la compra al Gobierno español, era no sólo lo mejor, sino lo más razonable y justificado de cuanto se le había propuesto, y que en dicho buque ha hecho la casa una considerable reducción en relación con la urgencia de los plazos de entrega que el Sr. Ministro, por razones de alta política, fijó como condición *sine qua non*.

Y al cerrar estas líneas, cumplimos un deber de justicia al tributar nuestro respetuoso aplauso al Sr. Ministro de Marina, Excmo. Sr. Vicealmirante Beránger, por sus esfuerzos en favor del fomento de la Armada, en medio de las dificultades y circunstancias de todos conocidas, y al Sr. Presidente del Consejo de Ministros, á cuyo incuestionable patriotismo debió la Marina el *Pelayo*, como hoy le debemos el decidido apoyo para constituir elementos que han de ser garantía de paz, respeto ó defensa, según lo demanden las circunstancias.

Y contando con que todo lo dicho basta para dar idea exacta del acorazado *Cristóbal Colón*, sólo añadiremos que publicaciones tan competentes como el *Engineering* y el *Engineer* del 5 de Junio de este año, en sus artículos de fondo, al ocuparse de este buque y sus semejantes, dice una de las revistas, que cualquiera de los cruceros de la Marina inglesa tendría en ellos un contrincante muy peligroso; y la otra, que los cruceros acorazados del Almirantazgo inglés que se construirán este año, serán copia de los mismos. Puede, pues, sentirse con razón orgulloso el Ingeniero italiano Sr. Masdea, autor del proyecto, cuando éste ha merecido fallo tan justo como ostensible.

Y, por nuestra parte, haciendo religión de la máxima *buques de guerra buenos ó ninguno*, nos felicitamos, como Oficial de Marina, que en breve podamos contar con un buque de tal importancia, y, omitiendo nuestra opinión

por razones fáciles de comprender, hemos apelado á testimonios tan competentes como los citados, que estiman que el *Colón* y sus semejantes son los mejores cruceros acorazados que se construyen en la actualidad.

VÍCTOR MARÍA CONCAS,

Capitán de navío.

TORPEDOS AUTOMÓVILES ⁽¹⁾

I

IMPORTANCIA DE LOS TORPEDOS AUTOMÓVILES

Sin exageración alguna, puede calificarse de verdadera maravilla mecánica el moderno tipo de buque de guerra, en el cual, á costa de inmensos gastos, llegan á acumularse adelantos sin cuento: los unos, propios para descubrir y vigilar al enemigo; los otros, para defenderse de sus ataques, y los más, para alcanzarle, herirle ó aniquilarle, usando máquinas motrices poderosas de poco peso y volumen, que proporcionan grandes velocidades de marcha, y empleando cañones de todo género, propios los unos para combatir con tiro rápido desde cerca, y aptos los otros para destruir desde lejos.

Pero esto de cañonear un buque á otro estimase poco eficaz, porque el genio destructor de la guerra ni se satisface usando métodos de tan larga duración, ni tolera que pueda retirarse uno de los dos combatientes con averías más ó menos graves, pero con vida al fin: necesita, por el contrario, que en breves instantes desaparezca por completo el buque enemigo, no dejando ni rastro de

(1) *La Naturaleza*.

la inmensa labor y el crecido tesoro que representa; y animado por ese deseo, sin desdenar los proyectiles ordinarios, crea otros más destructores, los rellena con grandes cantidades de explosivos, tales como la dinamita y el algodón-pólvora, y unas veces los arroja por el aire, ó al menos de ello trata, y otras quiere que caminen por el agua hasta encontrar y destruir al buque enemigo.

Los ensayos hechos para disparar con cañones especiales, tales como los Cochrane y Zalinski, grandes cantidades de los modernos explosivos han dado hasta la fecha resultados que pueden calificarse de muy medianos, tanto por el poco alcance obtenido, cuanto por el peligro de que reviente el proyectil en el ánima de la pieza al dispararla.

Otra cosa será el día, no lejano á nuestro entender, en que, estando resuelto el problema de dirigir los globos, puedan cernerse éstos en el espacio, dejando caer á plomo sobre el indefenso buque masas considerables de substancias explosivas que den cuenta de él en brevísimos instantes.

A la idea de abandonar en las aguas una carga explosiva que, impulsada por adecuados mecanismos, fuera por sí misma á chocar contra el casco del buque enemigo, no se llegó de pronto: se emplearon antes las referidas cargas, puestas al extremo de un botalón de tal longitud, que, al estallar aquéllas por el choque contra la embarcación enemiga, resultara indemne la propia. Aun antes que esta disposición, usáronse los torpedos á la ronza, abandonando al empuje de las corrientes de agua la tarea de conducir la materia explosiva, y en la memoria de todos está lo mucho que se escribió y habló á propósito de los torpedos de remolque, del Harvey sobre todo, profetizando una revolución profunda en la táctica naval, que contaba con una nueva arma ofensiva, ya que, al ser remolcadas esas cargas explosivas, apartábanse, mediante ingeniosas disposiciones, de la embarcación que

utilizaba sus destructores servicios y podja conseguirse que hicieran á los buques enemigos.

Contando con hombres de extremado valor, ó, dicho más propiamente, con héroes ansiosos de sacrificar sus vidas, son excelentes los torpedos de botalón; para defender el paso de un río, por ejemplo, pueden ser de gran eficacia los torpedos á la ronza; aun los de remolque, con ser los que menos se han usado, tampoco dejan de ser utilizables en los combates navales; pero todas estas tres clases de torpedos ofensivos, en la generalidad de los casos, son de resultados muy problemáticos; y aunque huimos de exponer la historia de los torpedos, no huelga que citemos, en apoyo de nuestra afirmación, el hecho de que los innumerables torpedos á la ronza empleados por los norteamericanos del Sur en la guerra de secesión no consiguieron echar á pique ni un solo buque de sus adversarios los del Norte.

En 1864 comienza el Capitán Lupis, auxiliado por Mr. Whitehead, sus experiencias con torpedos automóviles, que, arrojados en el agua en dirección del buque enemigo, sacan de depósitos de aire comprimido la necesaria energía para marchar velozmente, manteniéndose debajo del agua; y de entonces acá, multiplicanse los inventos de torpedos análogos, movidos los unos por aire comprimido, como el de Lupis ó Whitehead; los otros por ácido carbónico; algunos por el trabajo almacenado en pesados volantes puestos previamente en movimiento dentro de los torpedos, y los más, en estos últimos tiempos, utilizando ese asombroso fenómeno llamado no muy correctamente transporte de la fuerza por la electricidad, que permite enviar por un delgado alambre, sin que éste sufra movimientos ni esfuerzos susceptibles, millares y millares de caballos de vapor á muchos kilómetros de distancia.

No existe obra alguna en que todos esos torpedos automóviles estén fielmente descritos, y el escribirla no es

tarea difícil, pues que se reduce á un sencillo trabajo de recopilación, que quizás algún día intentemos, añadiendo á todos los conocidos uno ideado por el Sr. Mendizábal y otro proyectado ha muchos años por nosotros.

Por hoy nos limitamos á hacer un estudio sintético de los principales torpedos automóviles conocidos, tomando de aquí y de allá los necesarios datos, y agrupando los de una misma especie, para establecer de esta suerte, entre todas estas máquinas de guerra, un paralelo que consienta juzgar rápidamente y con algún acierto de sus ventajas relativas y ponga de manifiesto los principales defectos de cada uno de ellos.

Aun haciendo caso omiso de alguna de las consideraciones anteriormente expuestas, la importancia de los torpedos automóviles quedaría de sobra demostrada con indicar que Inglaterra pagó á M. Whitehead 437.500 pesetas solamente por el secreto de su invención, abonándole además una indemnización de 57.500 pesetas por las experiencias hechas en el *Medway* y el valor de 200 torpedos.

De advertir es también que Mr. Whitehead se reservó el derecho de enajenar á las restantes naciones sus torpedos; derecho que ha ejercitado en la mayor parte de los Estados de Europa y en muchos de América y Asia, estimándose en unas 262.000 pesetas lo que el afortunado inventor ha recibido por término medio de cada uno de ellos.

Y aun más elocuente que esos datos es el hecho de haber adquirido recientemente Inglaterra en 2.750.000 pesetas el derecho exclusivo de construir el torpedo Brennan, sin parar mientes en los gastos antes hechos con el Whitehead, cuya fabricación había montado en el arsenal de Woolvich.

Los torpedos cuyo paralelo trataremos de establecer, designanse generalmente con el calificativo de automóviles, pero bien impropriamente en muchos casos, toda

vez que es frecuente el uso de algunos, tales como el Sims Edison, que por sí mismos no pueden darse movimiento alguno, sino que reciben la fuerza motora del exterior, como indicaremos al tratar de ésta más adelante.

En este breve estudio compararemos los torpedos automóviles Berdan, Brennan, Ericsson, Howell (para cuya explotación se formó una sociedad en los Estados Unidos con un millón de pesetas de capital), Lay (empleado en los Estados Unidos y en Rusia), Lay-Haight (modificación del anterior), Patrick, Nordenfeldt, Paulson, Peck, Sims-Edison, Orecchione, Smith y Whitehead ó Schwartzkopff.

II

ALCANCE

Al torpedo Berdan se le asigna un alcance de 1.600 m.; el Patrick, de dos cables, alcanza 800 m., y con el conductor único puede llegar á 1.600; el Lay, que en lugar de uno ó dos cables lleva cinco, debe tener un alcance mucho menor, ya que el Patrick no es más que un perfeccionamiento de aquél; el Nordenfeldt lleva un cable de 3.000 m., y tiene, por lo tanto, un alcance menor de 3 km., en virtud de la longitud perdida por la formación de la catenaria; al Paulson se le concede una distancia accesible, que varía entre 1.000 y 2.000 m., y al Peck (modificación del Whitehead), 600. El Sims-Edison tiene un cable de 3.200 m., y de 2.400 á 3.200 es el que lleva el Brennan; el torpedo Whitehead alcanza á 400 ó 500 m.; el Howell á 800 yadras (731^m,5); y en cuanto al Orecchione, no sabemos que haya pasado de proyecto, y es imposible, en consecuencia de esto, fijar su alcance.

De advertir es que los números antes copiados se han obtenido generalmente cuando los torpedos manobra-

ban en aguas tranquilas, y que en la práctica deben disminuirse algo; pero así y todo, parece quedar demostrada la posibilidad de obtener alcances de 2,5 á 3 km., que quizás pudieran aumentarse empleando, como en el Sims-Edison y en el Orecchione, el transporte eléctrico de la energía para producir la propulsión, haciendo uso de cables ligerísimos, de especial construcción, y recurriendo desde luego á tensiones eléctricas considerables, que consienten el transporte de potencias muy grandes por alambres de escasísimo diámetro.

III

VISIBILIDAD

El torpedo Whitehead, gracias al notabilísimo aparato de profundidades que posee, camina por sí mismo por debajo del agua, manteniéndose á una profundidad casi constante, y fuera, por lo tanto, de la vista del enemigo. Copia, más ó menos desfigurada, de ese aparato, son los que emplean los Howell, Brennan, Paulson y Peck, y los restantes torpedos unas veces caminan sobre la superficie de las aguas, otras están suspendidos de un flotante, y en ocasiones dejan asomar vástagos que indican la dirección tomada.

Realmente, este punto de la visibilidad de los torpedos es muy discutible, porque en absoluto no puede ocultarse la marcha de una de esas máquinas destructoras, y el mismo Whitehead, caminando, como lo hace, á poca profundidad, arrojando continuamente burbujas de aire, marca una estela perceptible.

En cuanto á los torpedos dirigibles, las dificultades para ocultar ó disimular su marcha son aún mayores que para los verdaderamente automóviles, que, una vez

arrojados, siguen por si mismos la trayectoria inicialmente marcada, sin que en ella intervenga después la voluntad del que los dispara, y sin que precise que éste se dé cuenta de su dirección en cada instante. Por el contrario, en los torpedos dirigibles ha de observar continuamente el que los dispara si van bien encaminados hacia el enemigo, para rectificar, si necesario fuere, su rumbo, y semejante circunstancia ha exigido el empleo de banderines y vastagos terminados ó no por esferas que hagan perceptible la marcha del torpedo; pero claro es que esta visibilidad resulta arma de dos filos, que al par que favorece la inspección y el buen acierto en el tiro, facilita también la destrucción del torpedo por el enemigo, y le avisa, al menos, de la proximidad del peligro y del lugar por donde llega.

Sin embargo, aunque sea imposible idear una disposición que haga visible la marcha del torpedo para quien le dispara, é invisible totalmente para aquel contra quien se envía, no creemos que es difícil disminuir la probabilidad de la visión perjudicial, y aumentar la favorable en tales términos que pudiera considerarse en la práctica como resuelto casi el problema de poder dirigir un torpedo sin que al enemigo le sea fácil averiguar el camino que lleva.

IV

VELOCIDAD

El torpedo americano de Lay, perfeccionado por Patrick, tiene una velocidad de 17,75 nudos; el de Sims, según Ledien, alcanza una velocidad de 11 nudos, y de más de 20 según otros; el de Howell, de 24; el de Brennan, de 17,4; el de Lay, de 8 nudos, medidos en una experiencia, en lugar de los 15 con que contaba el inventor; el

Nordentfeldt, cerca de 14; el de Peck, según los cálculos hechos, no comprobados aún experimentalmente, 30; el Whitehead, por término medio, 26, y de los demás torpedos no poseemos datos acerca del punto concreto que ahora examinamos. En un torpedo simplemente automóvil, la velocidad es cuestión capital; pero en los dirigibles, con ser siempre importantísimo el que adquieran gran celeridad, no es tan esencial, bastando con que esta velocidad exceda en algo á la de los buques de guerra, para que pueda servir en uno de los casos más desfavorables, en que, disparado el torpedo desde un buque, haya de dar caza á la embarcación enemiga que huya á toda máquina.

Precisamente el torpedo Whitehead tiene como defecto capital el carecer de la suficiente velocidad, ya que, con la de 12 m. por segundo, exige 33 de éstos, aproximadamente, para recorrer los 400 m. que de alcance tiene, y en este tiempo un buque en marcha puede haberse apartado hasta centenares de metros del lugar en que se hallaba al hacer contra él el disparo; inconveniente que, en gran parte, puede corregirse con los torpedos dirigibles, y que ha motivado el que se encarezca mucho la necesidad de obtener mayores velocidades con el Whitehead, aunque sea á expensas de su ya reducido alcance.

De todos modos, sea ó no el torpedo dirigible, siempre será circunstancia de primordial interés la que á su velocidad se refiera, y en el estado actual de la ciencia, dada la facilidad que existe de procurarse motores eléctricos de escaso peso, y teniendo en cuenta lo mucho que se puede disminuir la resistencia de la carena á la marcha, mediante el empleo de formas nuevas y de forros especiales, creemos que no es aventurado afirmar que pudieran construirse torpedos dirigibles, impulsados eléctricamente, de velocidades superiores á 20 nudos por hora.

V

CARGA EXPLOSIVA

Pesa 100 kg. la carga explosiva de los torpedos Berdan; 90 kg., el algodón-pólvora que lleva el Brennan; 100 kg., la dinamita del Erjesson; 27 kg., el algodón-pólvora del Howell; 40 kg., la dinamita del Lay; 150 kg., la carga explosiva del Nordenfeldt; 45 kg., el algodón-pólvora del Peck; 180 kg., la dinamita del Sims; 90,7 kg., la carga explosiva del Patrick, y 40 kg., el algodón-pólvora del Whitehead.

Los números que anteceden indican bien á las claras que los inventores de torpedos han procedido en forma algo caprichosa al asignar á sus aparatos cargas explosivas. Estas son insuficientes, á todas luces, en algunos torpedos, tales como el Howell, que se contenta con 27 kilogramos de algodón-pólvora.

La dinamita y el algodón-pólvora surten de explosivos á los torpedos automóviles ideados; y sin rechazar la una ni el otro, que siempre serán excelentes, desde el punto de vista destructor, cabe actualmente el empleo de otras substancias de más potentes efectos y que exigen menor peso y menores dimensiones en los torpedos que los empleen.

VI

FUERZA MOTORA

Atendiendo á la manera de recibir los torpedos la fuerza motriz que ha de impulsarlos, pueden dividirse en dos grandes grupos: en el uno de ellos se almacena el traba-

jo, en ésta ó la otra forma, dentro del torpedo, en cantidad fija y determinada, que aquél gasta en su propulsión; en el segundo grupo pueden reunirse todos aquellos aparatos que no llevan en sí la fuerza motora, sino que la reciben del exterior por medio de tubos ó cables, careciendo, por lo tanto, de depósitos de energía propiamente dichos, y llevando tan sólo la máquina motora, á cuyo alimento se provee desde fuera.

Claro está que los torpedos de este segundo grupo, mientras se les envíe energía, podrán marchar, en tanto que los del primero sólo avanzarán mientras les dure la provisión de trabajo que en sí llevan, y de esta diferencia esencial resulta una notable ventaja á favor de aquellos, que pueden conseguir alcances mucho mayores.

Por otra parte, los torpedos del género á que pertenece el Whitehead han de llevar necesariamente depósitos de una ú otra forma, encerrando tal ó cual substancia además de la máquina motora propiamente dicha, mientras que los del otro grupo sólo han de conducir ésta, y de aquí nace que los torpedos de depósito hayan de ser mucho más voluminosos y pesados, y que, ofreciendo, por lo tanto, mayor resistencia á la marcha, alcancen menores velocidades.

El torpedo Whitehead lleva dentro de sí tubos llenos de aire comprimido á 120 atmósferas, que, por su expansión, acciona un motor Brothehood, el cual hace girar las hélices; en el Berdan, el trabajo motor lo desarrolla la combustión de una mezcla de pólvora y arcilla, moviendo los gases producidos una hélice; el Howell, construido por la Compañía Hotchkiss, tiene en su interior un pesado volante, al cual se hace girar rápidamente por medio de una turbina de Clarke y Pearson ó del torniquete de reacción de Burkon, y la fuerza viva así almacenada es la que gasta el torpedo para su avance, poniendo el volante en movimiento á las hélices propulsoras. El Paulson,

el Lay, el Patrick y el Lay-Haight llevan también en sí mismos la fuerza motora en forma de ácido carbónico líquido ó muy comprimido, que por su acción expansiva pone en movimiento los mecanismos propulsores; el Peck reemplaza el aire comprimido de los Whitehead por vapor de agua recalentado, utilizando el casco del torpedo como condensador, y en el Smith se emplean también depósitos de aire comprimido.

Todos esos torpedos que hemos enumerado constituyen el grupo de los que llevan en sí mismos con qué alimentar su máquina motora.

Menos numerosos son los torpedos que forman el grupo de los que reciben por un tubo ó cable la energía que gastan en la propulsión, y á los cuales pasaremos también revista rápidamente.

El torpedo Ericsson recibe el aire comprimido, cuya expansión ha de ponerle en movimiento, por un cable tubular alojado en la parte central de aquél y que se desarrolla al avanzar el torpedo.

Dícese del torpedo Brennan, que tiene en su interior dos pesadísimos volantes, á los que están arrollados unos cables, y que, al desarrollar éstos tirando desde fuera por medio de otros carretes situados á bordo ó en tierra y movidos rápidamente por una máquina de vapor, se determina el avance del torpedo, cuyos volantes, impelidos de esa suerte, mueven las hélices que le empujan. Semejante disposición, descrita en publicaciones muy serias, y con gran minuciosidad en algunas de ellas, no nos parece admisible, y antes bien creemos que el tal torpedo está fundado en el mismo principio que el Sims-Edisson y el Orecchione, no obrando los cables por tracción, sino como conductores de electricidad que alimentan electromotores situados en el torpedo.

Para sostener esta creencia nos fundamos desde luego en la dificultad mecánica que existe para realizar la propulsión del torpedo en la forma que se pretende, y no ol-

vidamos tampoco que no parece probable que Inglaterra fuera á entregar 2.750.000 pesetas por el secreto de una invención para divulgarla poco después, siendo lógico suponer que con el propósito de mitigar y engañar ciertas curiosidades se haya recurrido al expediente de dar una descripción fantástica del torpedo Brennan, que oculte y proteja la verdadera.

Tanto el torpedo Sims-Edisson como el Orecchione tienen un motor eléctrico, al cual se transmite la necesaria energía por medio de unos cables que toman el trabajo de dinamos instaladas á bordo ó en tierra.

Respecto al Nordenfeldt, sólo hemos podido averiguar que la fuerza motriz es la electricidad, y racional es suponer que su eximio inventor, empleando cables para dirigir é inflamar el torpedo, no deje de utilizarlos para enviar indefinidamente por ellos energía eléctrica, huyendo de cometer la torpeza de aumentar el peso y volumen del aparato con pilas ó acumuladores, que solamente pueden suministrar limitadísima cantidad de trabajo.

La electricidad, como fuerza motora, utilizando su transporte por medio de cables, presenta ventajas indudables sobre todos los demás agentes de la energía en las aplicaciones especiales que reseñamos, permitiendo obtener una potencia propulsora considerable en el torpedo, con poco peso y escaso volumen, y consintiendo que el aparato destructor esté horas y horas en el agua, sin dejar de maniobrar, razones todas ellas de importancia decisiva que militan en favor del transporte de la energía por medio de la electricidad.

Los motores de gases comprimidos empleados en los torpedos están en excelentes condiciones para dar el mayor rendimiento posible al convertir en trabajo propulsor el que lleven almacenado en los depósitos de aire ó ácido carbónico, ya que del agua que continuamente los rodea extraen por sí mismos las calorías necesarias para evitar los perjudiciales efectos que produce el enfriamiento rá-

pido y poderoso producido por la expansión de los gases; pero, así y todo, el disponer de limitada cantidad de trabajo y el haber de conducir el torpedo, á más de su motor, varios tubos encerrando gases á gran presión, hacen que de común acuerdo la teoría con la práctica les asignen un lugar inferior al del torpedo Sims-Edisson.

Pudiera argüirse que el torpedo Ericsson está en análogo caso que el últimamente citado; pero no es lo mismo tener que enviar á un torpedo aire comprimido por un tubo hueco, que transmitirle una corriente eléctrica. Precisamente el escollo para conseguir esto último está en las dificultades que oponen el peso y dimensiones del cable, y estas dificultades resultarían muy aumentadas si se tratara de enviar al torpedo á gran distancia una corriente gaseosa.

En todo caso, más racional parecería emplear un nuevo género de torpedos automóviles, enviándoles, no aire comprimido, sino gas del alumbrado ó petróleo que alimentara un motor instalado en el aparato, el cual motor tomaría, por uno de los mástiles que sobresalieran del agua, el aire necesario para la combustión.

(Continuará.)

EDUARDO MIER.

gran eco. Constituyen uno de los descubrimientos más hermosos del siglo.

Antes que Redfield hizo conocer los caracteres generales de los ciclones, todo Capitán, por buen marino que fuese, se encontraba sin recursos ante tan terribles ventuales.

Cuando las rachas eran demasiado duras, capeaba de la amura que le hacía perder menos camino, ó bien corría en popa; si una casualidad no le favorecía, pronto desarbolaba en alguna fugada ó se arrojaba en la parte central del huracán.

Así vemos la escuadra del Almirante Graves y las presas de Rodney, unidas por el borde NE. del famoso huracán de 1782, capear nura estribor con vientos, que refrescaban rápidamente, del ESE. El viento, en un principio, sopla casi fijo en esta dirección; después rola algo; continúan amurados por estribor. En la noche del 17 al 18 de Septiembre, salta el viento de pronto al NNW. Casi todos los buques desarbolan en rachas de terrible fuerza, reculan contra una mar enorme que destroza las popas, y en la mañana del siguiente día, de aquella flota de 94 velas, solo quedaban algunos buques desmantelados; más de 3,000 hombres habían perecido.

La fragata *Belle Poule* corre en popa hacia el centro de un ciclón, escapando del naufragio gracias á la solidez de su casco, mientras su convoy el *Berceau* desaparece con toda su tripulación.

Podríamos citar muchos siniestros, debidos todos á no ser conocidas en aquella época las leyes de los ciclones.

Pero los descubrimientos de Redfield iban á proporcionar á los marinos medios de defensa contra las tempestades. Puesto que la rotación del viento y la traslación del torbellino obedecen á una ley, se hacía posible que el navegante conociera aproximadamente su situación respecto al centro del ciclón, esa región peligrosa, ese escollo movable que es necesario evitar; hasta podría tener

una idea aproximada sobre la dirección del movimiento de traslación.

Por lo pronto estaba indicada la maniobra que debía hacerse: tratar, si era posible, de alejarse de la trayectoria; si se estaba obligado a capear, la amura que debía escogerse estaba señalada con claridad, puesto que ante todo era necesario evitar que se rifaran las velas en las rachas que habían de venir en dirección prevista.

Se podía, por lo tanto, formular reglas para maniobrar; mas para que estas reglas se aceptasen, era necesario presentar con mayor solidez la teoría de Redfield acumulando documentos.

Tal fue la misión que emprendieron casi al mismo tiempo (1838 á 1849) el Coronel Reid en los Estados Unidos y Piddington en la India inglesa.

Cuando publicaron sus trabajos (*La ley de las tormentas*, *Guía del marino*, *Guía para los huracanes de los mares de China y de la India*), al principio fueron éstos acogidos por muchos marineros con indiferencia é incredulidad.

Capitanes que en aquellos parajes habían encontrado tan pronto vientos duros de dirección casi fija, como vientos variables que giraban en uno ú otro sentido, no podían creer que ese desorden, aquel caos, sólo lo eran en apariencia, y que a pesar de la diversidad de sus manifestaciones, por leyes inmutables se regían estos fenómenos.

Para sacudir la indiferencia, para convencer á los incrédulos, publicó Briet su *Estudio sobre los huracanes del hemisferio austral*.

Como Reid, como Piddington, aportaba á la ciencia que acababa de nacer un material considerable de hechos nuevos recogidos en gran número de diarios de bitácora; pero, ante todo, su obra era de vulgarización.

“Creo, dice en su prefacio, que si pudiera ofrecerse á los marineros la prueba evidente de que todo lo que les pa-

rece tan extraño y tan poco conforme con su experiencia, mostrándoles que no es el resultado de estudios ó de cálculos complicados, sino el fruto de deducciones hechas en millares de diarios de navegación, se conseguiría destruir muchas preocupaciones. Animado de profunda convicción, no he dudado presentarles el resultado de mis observaciones, y, sobre todo, los datos que he sacado de los cuadernos de bitácora.

„No puede serles sospechoso el origen de que proceden mis datos; á ellos mismos debo, en su mayor parte, todo lo que he de decir sobre este asunto.

II

En su bien escrito estudio sobre los *Huracanes de Madagascar en 1895*, el Comandante De Cornulier-Lucinière hace una crítica muy interesante de la obra de Bridet.

Esta crítica es algo severa; no tiene en cuenta el fin de vulgarización que se proponía su autor; algunos errores se deslizan en la obra; pero teniendo en cuenta el considerable número de observaciones recogidas y estudiadas, son bien excusables aquellos errores.

Lo que más se ha criticado á Bridet es la regularidad matemática de la dirección que gráficamente señala el viento. Pero, repetimos, el objeto que le guiaba no era el de hacer conocer á los marinos la noción de la relación del viento en un ciclón; esta noción la creía ampliamente demostrada con sus deducciones y con las de los que le habían precedido en estos trabajos. Tan sólo trataba de presentar por un medio sencillo y claro una ley general.

¿Debe deducirse de sus dibujos que supusiera formaba siempre el viento un ángulo exacto de 90° con la situación del centro?

Un marino que sabe lo difícil que es apreciar á bordo la

dirección del viento al grado, y que infinitas veces ha visto que en dos rachas seguidas ha rolado hasta una cuarta, no puede abrigar tal pensamiento.

Bridet dista también mucho de admitir que la dirección del viento sea rigurosamente perpendicular al radio del huracán; muy lejos está de pretender que la forma de las isóbaras sea exactamente circular. En la última parte de su estudio emite, por el contrario, la opinión de que "la forma del ciclón debe ser elíptica, y que el punto de mayor rarefacción, centro del movimiento giratorio, está situado en el foco detrás de la elipse que representa la base del meteoro." Es evidente, escribe, que sería necesario tener muy en cuenta este alargamiento del meteoro si se buscara una precisión matemática; pero ¿es posible y cómo se podría apreciar el valor del eje mayor de la elipse, como también la posición de los focos? Además, su estudio sobre la formación de los ciclones le lleva á suponer que el eje del meteoro, en su movimiento de traslación, se inclina ligeramente sobre el horizonte.

Las ideas teóricas sobre los ciclones le llevan á deducir que la dirección del viento no debe ser exactamente perpendicular á la situación del centro; pero, según él, estas causas de errores son bastante secundarias para que puedan preocupar, y además no influyen para nada en las reglas prácticas de la maniobra.

Menos aún que Bridet creía Redfield en la regularidad matemática de la rotación del viento.

"Cuando en 1830, escribe en una de sus Memorias, traté por primera vez establecer, con pruebas directas, el carácter giratorio de las tempestades, tuve tan sólo que rectificar la idea reinante de un movimiento rectilíneo de estos vientos. Después he juzgado conveniente describir la rotación en términos generales, no dudando de que en los diferentes puntos de una tempestad giratoria se pueda encontrar en la dirección de los vientos con direcciones variables. Lo que nunca he podido suponer es que el vien-

to en los huracanes violentos marchara sólo en círculos. Por el contrario, un movimiento vertical análogo al que puede verse en todos los pequeños torbellinos, aéreos ó acuosos, parece ser un elemento esencial en su acción violenta y sostenida de su acción creciente hacia el centro ó eje. Sin embargo, la idea vulgar de rotación circular es bastante exacta para las aplicaciones prácticas y para la construcción de diagramas.

Por último, al estudiar Piddington la odisea del *Charles Hedale*, que corrió cinco días en popa al rededor de un ciclón, admite que la curva resultante media de los vientos era una espiral recurvada y aplastada, que se aproximaba mucho á la forma circular, y cree probable que el viento, en la parte interior, forma una serie de espirales que se recurvan para dentro.

“El marino, añade, al hacer uso de su rosa de tempestades, debe recordar que las flechas del viento y la marcación del centro no son líneas y curvas estrictamente matemáticas, sino que pueden variar algo, aunque por lo general no lo será tanto que pueda afectar su estima y su rumbo, á menos de estar muy próximas al centro.”

En resumen: á mediados de este siglo, todos los autores que trataron la importante cuestión de las tempestades, admitían con Redfield que, en los huracanes, las masas de aire giraban al rededor de una región central, segun curvas que, seguramente, no tenían una regularidad matemática, pero que se aproximaban mucho á la forma circular. El sentido de la rotación y el movimiento de traslación del conjunto del meteoro, se admitían igualmente, y este conjunto de descubrimiento pareció á todos tan bien probado, que nadie discutió el nombre que le dió Reid: *la ley de las tormentas*.

Aunque se reconocía que la rotación del viento no era rigorosamente circular, se admitía, sin embargo, que se aproximaba á esa forma lo suficiente para justificar las deducciones prácticas que el Coronel Reid deducía de *la*

ley de las tormentas y las reglas de maniobra que después de él expusieron Piddington, Keller y Bridet.

En 1840, sir David Brewster escribía: "La teoría de las tempestades giratorias se puso sobre el tapete por el Coronel Capper, pero debemos reclamar para M. Redfield el honor de haber profundizado por completo el asunto y sentado la teoría sobre bases indiscutibles.

III

Esta base *indiscutible* ha sufrido numerosos ataques en la última mitad de este siglo. La *ley de las tormentas* ha corrido la suerte de tantas otras leyes humanas. Ha tenido tantas modificaciones, se la han añadido tantos artículos adicionales, que ya no hay quien la conozca.

Si las transformaciones que la han hecho sufrir los meteorólogos contemporáneos sólo se refirieran á puntos secundarios, no tendrían para qué preocuparse los marinos; pero no hay nada de eso. Lo que ante todo se ataca, es precisamente el principio en que se fundan todas las reglas de la maniobra.

Creemos que, si un Capitán, cuidadoso de los deberes que le impone el mando, trata de ponerse al corriente de todo lo que se ha escrito en estos últimos años sobre este asunto, se encontrará al final de su estudio sin saber á qué atenerse.

En la Marina de guerra hay que trabajar sobre tantos puntos importantes, que no debe hacerse cargos al Oficial que haya abandonado algo los estudios meteorológicos, contentándose con las nociones fundamentales que le enseñaron en los primeros años de su carrera. Estas nociones le permitían resolver este problema primordial.

Un buque alcanzado por un ciclón recibe un viento que sopla en tal dirección: ¿en cuál se encuentra el centro?

¿Póngase cara al viento, dice la *ley de las tormentas*,

extiendase el brazo derecho, si está en el hemisferio Norte; el centro está, aproximadamente, en esta dirección.

El Oficial que sabía esto estudia los documentos recientes que tiene á su disposición, esperando encontrar en los meteorólogos contemporáneos la confirmación de esta regla.

“Es un completo error creer que el centro está 8 cuartas a la derecha; está á 10, le dice uno; á 12, dice otro; casi á 16, asegura un tercero.”

Entre estas afirmaciones contradictorias, “adivina, si puedes, escoge si te atreves,” dice con mucha oportunidad M. Faye.

El Oficial de que hablamos, perplejo ante opiniones tan diversas, tiene, sin embargo, la esperanza de que alguna de las reglas fundamentales de la maniobra se conserve inalterable.

Capeo mura á estribor, en el hemisferio Norte, el viento se alarga.

- ¿Estoy seguro—pregunta—de estar en el semicírculo peligroso?

- No—le responden—; puede usted estar precisamente en la trayectoria del centro; tal vez en el semicírculo manejable, aunque á corta distancia de la trayectoria.

Algunos Oficiales creerán que exageramos. Que léan con atención el corto análisis que en las páginas que siguen procuramos hacer de los trabajos publicados en los últimos veinte años; que consulten los diagramas que acompañan, y pronto se convencerán de que no hay tal exageración.

Un estudio minucioso de todos los trabajos modernos sobre los ciclones, rebasaría los límites de este artículo. Solo tratamos de hacer ver las transformaciones sucesivas que ha sufrido la primitiva idea de la rotación circular de los vientos en un huracán.

Que nadie se extraña al ver pasar en silencio, ó apenas

torados, los notables trabajos de Mohn, Sprung, Faye, Weyher, el almirante Fournier, etc.

Prescindiremos, en lo posible, de todo lo que se refiera á la teoría de la formación de los ciclones.

IV

Volvamos al punto en que habíamos quedado en esta rápida ojeada sobre la parte histórica de esta cuestión especial de la meteorología.

Hemos visto que, á mediados del siglo, las leyes de las tempestades, establecidas por Redfield, se admitían generalmente para los ciclones tropicales; pero se distaba mucho de suponer que hubiese alguna analogía entre estos huracanes y las tempestades de los climas templados. En esa época, el servicio de las observaciones meteorológicas sólo existía, en estado rudimentario, en los Estados europeos. Pero no transcurrió mucho tiempo sin tener gran desarrollo, al impulso de Fita-Roy, en Inglaterra; de Buys Ballot, en Holanda, y de Leyrier, en Francia;

Al poco tiempo, y gracias á la publicación de las cartas sinópticas diarias, se reconocía que entre los huracanes tropicales y las tempestades de nuestras costas, hay muchos puntos comunes. Se encontraba en ambas los mismos caracteres generales: rotación del viento al rededor de un centro de presión mínima; traslación del conjunto del mejeoro en una dirección variable, es verdad, pero aproximándose, por lo general, al ENE.

Las tempestades de nuestros países eran, por lo tanto, ciclones alargados, deformados, hasta huracapedos á veces.

Cierto es que estas tempestades, estas depresiones barométricas, distaban mucho de presentar los caracteres de violencia y regularidad que ofrecían los ciclones tropicales; en cambio, el considerable número de documen-

tos que sobre estas depresiones se podría reunir, facilitaría en alto grado el estudio, y parecería que este estudio, aparte del interés directo para nuestras comarcas, podría conducir á deducciones importantes para las tempestades tropicales.

Desde este momento vemos á todos los meteorólogos entregarse, casi exclusivamente, á investigaciones sobre las depresiones de las regiones templadas. Hay que hacer notar un punto importante, á saber: que no es ya en los diarios de navegación donde se buscan los datos necesarios para esta información, sino en las observaciones hechas en el continente; y ¿no es evidente, *a priori*, que los fenómenos meteorológicos en tierra no deben presentar los mismos caracteres de regularidad que en medio del Océano?

En la época de que hablamos se habían propuesto muchas teorías para explicar la formación de los ciclones. Distaba mucho de existir acuerdo entre los meteorólogos.

Unos veían en la electricidad uno de los agentes principales; otros creían en la acción predominante de la condensación del vapor de agua. Sin embargo, la idea más generalizada era la de que la causa primordial del fenómeno era la aspiración del aire ambiente hacia un centro de presión mínima, formado por la ascensión rápida de masas de aire calentadas, y que el movimiento giratorio en un sentido determinado era debido á las desigualdades de velocidad que procedían de la rotación de la tierra.

Segun esta teoría, los vientos debían, por lo tanto, tener, á alguna distancia del centro, una dirección francamente centripeta, y vemos á los meteorólogos buscar, en numerosas observaciones de las depresiones, la prueba de esta convergencia del viento.

Estas investigaciones presentaban numerosas dificultades, y solo podían conducir á resultados aproximados é inciertos.

Si en un ciclón la región de la calma central es bastan-

le pequeña con relación á la extensión total del huracán, para que se pueda considerar como un punto, no sucede lo mismo en las depresiones en que el área de presión mínima cubre con frecuencia un vasto espacio, mal determinado.

De todos modos, los trabajos de Clément Ley, Hildebransson y Loomis parecieron establecer que en una depresión la dirección del viento no era perpendicular á la situación del centro y tenía siempre una tendencia centrípeta.

Si el desvío (dando este nombre al ángulo formado por la dirección del viento observado y la perpendicular al gradiente) alcanzaba como promedio 30 ó 35° en la parte anterior de la depresión, era inferior á una cuarta en la parte de atrás.

Sus investigaciones les condujeron á otras deducciones importantes. Tratando de darse cuenta, por la observación de las nubes, del movimiento del aire á diversas alturas, vieron que, á algunos cientos de metros de distancia de la tierra, las masas de aire se movían en una dirección casi exactamente perpendicular á los radios de la depresión y que divergían en la región de los cirrus.

Observaron también que en la superficie del suelo el desvío era casi igual en los bordes que en la región interior del torbellino, y que era tanto mayor, cuanto menor era la velocidad del viento.

El hecho de que este desvío se produjera siempre en el mismo sentido parecía ser un argumento importante en favor de la teoría centrípeta. Sin embargo, el examen profundo de esta teoría conducía á deducciones directamente opuestas á las observaciones de Redfield, Piddington y Bridet.

En efecto, si en un huracán la rotación del aire al rededor del centro de presión mínima se debe tan sólo á la diferencia de velocidades de dos paralelos próximos, siendo esta diferencia de velocidades muy pequeña en las

proximidades del Ecuador, en los ciclones tropicales de-
 lía marchar el viento casi en línea recta hacia el cen-
 tro, o, por lo menos, la tendencia giratoria debía ser mu-
 cho más débil que en las latitudes elevadas.

Esto es precisamente lo contrario de lo que creían ha-
 ber demostrado los autores de la *ley de las tormentas*,
 y aun no habían sido atacadas las deducciones que dichos
 autores presentaron de sus trabajos.

M. Meldrum, Director del Observatorio de Mauricio,
 fue el que dió el primer golpe al edificio levantado por
 aquellos.

En algunas Memorias leídas en la *British Association*,
 desde 1863 al 68, trató de demostrar que en los ciclones
 del Océano Índico el centro distaba mucho de estar en
 ángulo recto con la dirección del viento, y que, por lo
 tanto, los principios establecidos por Bridet para estos
 mismos ciclones, faltaban casi siempre y hasta podían
 arrastrar á los buques á su pérdida.

Estudiando particularmente los huracanes de Febrero
 de 1860 y Mayo de 1863, llegó á admitir que el movimien-
 to del aire, lejos de adoptar la forma circular, se podía
 representar por los siguientes diagramas (figuras 1.^a
 y 2.^a).

Fig. 1.^a
 25 Febrero 1860.

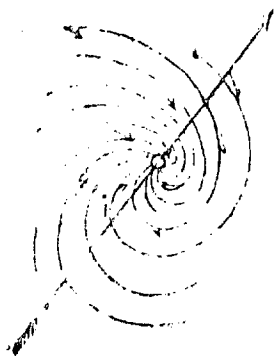
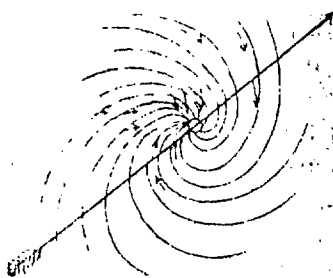


Fig. 2.^a
 16 Mayo 1863.



Algunos años después publicó una nota resumiendo sus ideas sobre la forma de los ciclones del Océano Índico. Terminaba esta nota haciendo observar que las modificaciones que introdujera sobre la forma de los huracanes no destruyan por completo la teoría general de las tempestades giratorias, tal como había sido explanada por Redfield y Reid en América, por Piddington y Thom en Calcuta y Mauricio, sino que venían á ser un término medio entre las ideas del Profesor Espy (teoría centrípeta pura) y la teoría circular.

Ahora bien: si se admitía la forma indicada por M. Meldrum, las reglas admitidas hasta entonces para evitar el centro eran completamente equivocadas.

El asunto tenía tal importancia bajo el punto de vista práctico, que el *Servicio de las instrucciones náuticas*, aunque reconocía que "las deducciones del autor distaban mucho de estar completamente demostradas", creyó de su deber publicar y distribuir á todos los buques de guerra una traducción de la nota de M. Meldrum.

No quedó sin respuesta este ataque á la obra de Redfield.

La *ley de las tempestades* encontró pronto en monsieur Faye un fuerte y ardiente defensor.

En 1875 publicó en el *Annuaire du Bureau des Longitudes* su primera noticia sobre este asunto. Se titulaba *Defensa de la ley de las tormentas*. En este informe combatía con su gran talento la doctrina que admitían los meteorólogos; entablaba con ellos una discusión que aun no ha terminado y que es sumamente interesante, tanto bajo el punto de vista teórico y científico como bajo el aspecto práctico.

No es oportuno analizar aquí esta discusión, que todas las personas que se interesan por la meteorología han podido seguir en *Les comptes rendus de l'Académie des Sciences* en *l'Annuaire du Bureau des Longitudes* y en la obra publicada por M. Faye en 1887.

Nos contentaremos con citar un hecho que M. Faye pone en evidencia.

El desvío del viento comprobado en las cartas sinópticas, que alcanza á 35° en París, tiene como promedio 20° en Londres, 10 en Scilly, 7 en Brest, 5 en Scarborough. ¿No es probable, por lo tanto, que este desvío sea más reducido aun en alta mar?

(Continuará.)

A. SCHWELERER,
Lieutenant de vaisseau.

Traducido por el Teniente de navío,
FRANCISCO DE LLANOS.

LA CLASIFICACIÓN DE LOS BUQUES DE GUERRA ⁽¹⁾

CONFERENCIA POR EL DR. FRANCIS ELGAR, F. R. S., VICE-PRESIDENTE DEL INSTITUTO DE LOS ARQUITECTOS NAVALES Y EX DIRECTOR DE ARSENALES, DADA EN EL "MEETING," DE DICHO INSTITUTO, EFECTUADO RECIENTEMENTE EN BERLÍN.

La clasificación y el poder relativo de los buques de guerra son, dice el Dr. Elgar, asuntos tan íntimamente enlazados que es imposible tratar de uno con entera independencia del otro. Los diversos sistemas de clasificación en uso, ó que á veces se han propuesto, están basados en diferentes tipos reguladores ó apreciaciones de las condiciones de combate de los buques, dependiendo la importancia práctica de aquéllos del concepto, conocimiento y experiencia que se tienen de dichas condiciones. Las eminencias más autorizadas difieren, sin embargo, respecto á la importancia relativa de las condiciones de combate de los buques de diferente porte, andar, armamento y elementos defensivos, careciéndose de principios generales y de fórmulas que de una manera aproximada, tocante á los buques, merecieran aprobación. Aunque por este medio, como es consiguiente, no podemos contar con una guía segura para hacer un sistema racional de clasi-

(1) Este interesante escrito se ha reproducido del *United Service Gazette*.

ficación de la importancia de las condiciones de combate, conocidas ó admitidas, de los buques que han de ser clasificados, la superioridad naval de las naciones respectivas, no obstante, ha de ordenar de algún modo los buques de que dispone. Esto ha originado diversidad de práctica, resultando clasificaciones con frecuencia confusas. A causa de los diferentes sistemas de los diversos países, los resultados de las Armadas, comparadas clase con clase, son erróneos, no bastando en muchos casos saber la clase á que un buque pertenece en una Armada determinada para apreciar sus verdaderas condiciones de combate, comparadas con las de otros buques de la propia Marina.

A la falta de uniformidad de los métodos de clasificación y á la frecuente insuficiencia de éstos para indicar las verdaderas condiciones de combate que relativamente poseen los buques clasificados, se atribuyen con frecuencia las discrepancias suscitadas en las comparaciones populares del poderío naval.

Hace algunos años, la clasificación de los buques de guerra, basada en las condiciones relativas de combate, era, comparativamente, materia fácil, y con todo, no dejaba á veces de presentar dificultades. Los expresados fueron primeramente clasificados á principio del siglo xvii, con arreglo á sus dotaciones, y á mediados de dicho siglo, según el número de cañones que llevaban los buques, cuyo sistema siguió hasta el año 1833. Todos los buques de guerra, excepto bergantines, corbetas de pozo y buques de poco porte—á saber: navíos de línea y fragatas—estaban divididos en seis clases, considerándose las tres primeras adecuadas para la línea de combate. Las expresadas clases se modificaban á veces, conforme aumentaban el porte de los buques y su artillado. A principios de este siglo, en los de primera clase estaban comprendidos los buques de 100 y más cañones, ó bien las reales; en los de segunda, los buques más grandes, de dos baterías corridas, de 80 cañones para arriba, y en los de

tercera, los buques de dos baterías corridas, de menos de 80 y más de 60 cañones.

El determinar las clases de los buques con arreglo al número de sus cañones se alteró en 1833, habiendo vuelto á regir el primer sistema de las clasificaciones según las dotaciones. En la primera clase estaban incluidos todos los buques de tres puentes; en la segunda, los de dos baterías corridas, cuyas dotaciones eran de 700 individuos para arriba; y en la tercera, los buques en los cuales aquéllas no llegaban á este número ni pasaban de 600. En el año 1860, en que los primeros blindados *Warrior* y *Black Prince* fueron botados al agua, se hizo una nueva clasificación, mediante la cual ingresaron en la primera clase buques de 110 cañones para arriba, ó cuyas dotaciones eran de 1.000 hombres ó más, habiéndose efectuado los aumentos correspondientes en las demás clases de buques. Las dotaciones, en la época citada, de los buques de guerra británicos de más porte, eran de unos 1.200 hombres, al paso que la cifra numérica más cuantiosa de las primeras en nuestros buques no llega actualmente á 750 hombres. El incremento enorme de las condiciones para luchar de los buques de combate, durante los últimos treinta y cinco años, se ha asociado, por tanto, á una crecida disminución del personal requerido para dotar los expresados, lo cual es de suma importancia, bien sea respecto al sostenimiento de la marinería necesaria y al costo de su manutención, ó á las desgracias personales que la destrucción de un buque suelto podría ocasionar.

El sistema de clasificación fué virtualmente idéntico en los buques antiguos, bien nominalmente mediante el número de cañones ó la cifra numérica de las dotaciones, toda vez que éstas se regulaban prácticamente, según el artillado. Dicha clasificación podía asimismo, en aquella fecha, haberse basado casi con iguales resultados en el desplazamiento ó en el costo, en atención á que estos

factores variaban, con corta diferencia, con arreglo al número de los cañones. En los buques de primera clase, el desplazamiento era de unas 40 t. por cañón de su respectivo artillado, siendo el costo de un navío grande de línea, listo para comisión, de unas 1.000 libras esterlinas, también por cañón, en el año 1832, construido aquél conforme á precios en tiempo de guerra, rebajado de esta cantidad el 18 al 20 por 100 siendo éstos normales.

Estando factores tan importantes como lo son el artillado, la dotación, el desplazamiento y el costo aproximadamente en razón directa entre sí, la clasificación, basada en las condiciones relativas al combate, no parecería difícil. Se evidenció, no obstante, en la práctica que la libertad de acción en el asunto dependía de la similitud de los buques de diversos tipos, ó sean clases, ó del grado de homogeneidad de la clase respectiva. Frecuentemente surgían complicaciones, producidas por los incrementos repetidos del porte y del artillado de los buques nuevos, por ser los buques enemigos, después de apresados, adoptados en la Marina inglesa, mayores en porte, respecto á su artillado, que los buques británicos, con los cuales estaban equiparados, y además por otras causas (1). Así solía ocurrir que algunos buques de segunda clase llevaban mayor número de cañones y dotación más numerosa que otros de primera, lo cual era asimismo extensivo á las demás clases; de modo que, en virtud del rápido desarrollo de las diversas clases de buques, se necesitaba efectuar revisiones periódicas y nueva clasificación.

La sustitución de la madera por el hierro para el material de construcción del casco de los buques; los rápidos

(1) En el año 1830 los diversos pliegos de armamento de los buques se acumularon progresivamente hasta el número de 87, á causa de haber tantas clases de buques en la Armada, y en el año 1850, de 130 buques que figuraban en la lista oficial, de estos, mas de 50 eran de modelos extranjeros. (Cap. S. Gardley Wilmot, R. N. *The Development of Navies Saeley and Co.*, 1852).

adelantos en la fuerza perforante de la artillería; las propiedades destructoras de sus proyectiles, así como la adopción del blindaje de hierro, han contribuido al desarrollo de los buques que no podían regirse por los antiguos sistemas de clasificación, y en rigor por otro sencillo ó bien generalmente inteligible. En el año 1872, y sólo después de trece años de estarse construyendo buques blindados, cuando el problema de la clasificación era mucho más claro de lo que es en la actualidad, sir W. Barnaby propuso al R. U. S. Institution, para determinar la eficiencia relativa de los buques de guerra, la fórmula siguiente:

$$\frac{A \times G \times H \times V_s}{L \times 100}$$

en la que *A* representa el peso del blindaje por t. del buque.

- *G* idem íd. de los cañones protegidos y municiones que se llevan.
- *H* ídem la altura de la batería sobre la línea de agua de carga.
- *V* ídem el andar en millas en la prueba sobre la milla medida.
- *L* ídem la eslora del buque.

Se dedujo de esta fórmula un medio á fin de determinar la eficiencia para luchar de los principales buques de combate hoy en día, dependiendo la importancia de dicha eficiencia de la exactitud de las suposiciones á continuación expresadas, á saber: que la eficiencia varía en razón directa del peso de la protección mediante el blindaje, por t. del buque, del peso colectivo de los cañones protegidos y repuesto de municiones, de la altura de batería sobre la línea de agua de carga y del cubo del andar, y

que, en igualdad de circunstancias, las buenas condiciones evolutivas efectuadas con prontitud variarán con arreglo á la eslora del buque.

Con posterioridad se han propuesto otras fórmulas mucho más complejas, conforme las condiciones de combate de los buques de guerra han aumentado en número, importancia y variedad (1). Mediante la sencillez relativa del problema planteado en el año 1872, la fórmula de sir W. Barnaby evidencia la dificultad de medir la eficiencia relativa de los buques por un medio análogo. Las planchas de blindaje se distribuían entonces con más uniformidad que al presente, y tocante á la artillería no había tanta diversidad respecto al t. r. Aunque se use en una fórmula, el peso del blindaje por t. del buque, según se ha dicho, ó el espesor, no sería posible en rigor contar con el factor importante de la distribución del blindaje, que ha llegado á ser tan variable, y tocante á la cual la importancia defensiva del expresado blindaje empleado entra por mucho. Respecto á los cañones, su importancia ha dejado de estar en relación con el peso, calibre, peso del proyectil ú otro elemento que una cifra numérica definida pudiera representar. La clase y la fuerza ofensiva de la artillería es diversa, según el objetivo á que está destinada. La fuerza perforante de los cañones de grueso calibre contra los blindajes es considerable, mientras que las piezas de t. r. se adaptan especialmente para la rápida penetración y destrucción de estructuras provistas de blindaje ligero. La importancia para combate de un cañón dado es relativa más bien que absoluta, y depende de las propiedades defensivas de los buques contra los cuales se ha de usar. Los que están armados con numerosos cañones de t. r. serían inútiles contra un buque de com-

(1) El Capitán de navío G. H. Noel presentó la más notable de éstas en una Conferencia dada en dicho Instituto en 1885, titulada «Determinación práctica de la eficiencia relativa de combate de los buques de guerra».

bate bien blindado, si bién muy propios para luchar con cruceros no acorazados ó ligeramente blindados. Es más: al paso que los cañones análogos serían muy eficientes (más aun que los de idéntico peso destinados á perforar la coraza) contra buques ligeramente blindados, valdrían poco contra planchas gruesas de blindaje. Por tanto, sería impracticable conceder importancia numérica á las condiciones de combate de un armamento dado, excepto á estar en relación con algún objetivo determinado, pues aquélla no serviría para ser aplicada generalmente á tipos diferentes de buques.

Con referencia al andar, pocos se conformarían con la verdadera importancia que se le hubiera de conceder y con el incremento relativo que adquieren las condiciones de combate de los buques mediante el aumento del andar. Si un aumento proporcional de las condiciones de combate, junto con el andar, se emplease actualmente en una fórmula de eficiencia relativa, muchos más probablemente se opondrían á ella que estar conformes con la misma. Es imposible determinar las condiciones de combate de un buque por medio de una fórmula, á no ser que los datos contenidos en ésta sean en primer lugar correctos ó generalmente aceptados como de confianza para el objeto.

La imposibilidad de fijar importancia decisiva respecto á los diversos elementos de fuerza reconocidos en buques diferentes, y de determinar la importancia relativa de cada uno de éstos con los demás, representándolos así colectivamente por medio de una cantidad numérica en relación con un buque dado, ha contribuido á la adopción de los diversos sistemas de clasificación en las Armadas modernas que han resultado de las diversas opiniones é ideas sobre el asunto. Pasando por alto las alteraciones ocurridas de vez en cuando, desde la adopción de los buques blindados y de los armamentos perfeccionados, actualmente está vigente en la Armada inglesa la siguiente clasificación:

BUQUES ACORAZADOS

Buques de combate de primera clase.

Idem de id. de segunda id.

Idem de id. de tercera id.

Idem guardacostas.

Cruceiros de primera id.

BUQUES PROTEGIDOS

Cruceiros de primera clase.

Idem de segunda id.

Idem de tercera id.

BUQUES PARCIALMENTE PROTEGIDOS

Cruceiros de segunda clase.

Idem de tercera id.

BUQUES NO ACORAZADOS

Cruceiros de segunda clase.

Idem de tercera id.

En esta clasificación estaban comprendidos todos los buques de combate, excepto bergantines, corbetas de pozo, cañoneros y demás buques de poco porte. En la primera clase están incluidos los buques de combate *Magnificent*, *Royal Sovereign*, *Centurión*, *Trafalgar*; los de la clase Admiral, el *Renown* y el *Sanspareil*; los buques de combate de la segunda clase comprenden los antiguos del tipo *Colussus Ajax* y *Devastation*, y el *Inflexible*, *Superb*, *Alexandra*, *Neptune*, *Temeraire* y *Dreadnought*. Los buques de combate de la tercera clase son los dos de poco porte, tipo *Hero*; los blindados anti-

guos tipo *Swiflesure* y *Ambucions*, y el *Sultán*, *Hércules*, *Monarch* y *Bellophoron*. Los guardacostas blindados son todos buques antiguos, á saber: los del tipo *Belleisle*, *Cyclops* y *Wivern*, y el *Rupert Hotspur*, *Penelope*, *Glatton*, *Prince Albert*, *Magdala* y *Abysinnia*. Los buques acorazados clasificados como cruceros de primera clase, son los de la clase *Aurora Warspite* y *Nelson*, el *Shannon* y los pocos restantes de los blindados primitivos, en los cuales sólo se cuentan actualmente los del tipo *Warrior* y *Minotaur* y el *Achilles*.

El sistema de clasificación adoptado para los buques acorazados, como es consiguiente, no está regulado por el desplazamiento ni por otra propiedad individual del buque ó elemento de condiciones de combate. Por ejemplo, el acorazado *Inflexible* y el *Dreadnought* son de unas 12.000 y 11.000 t. de desplazamiento respectivamente, y ambos exceden el de nueve de los buques de combate de primera clase, siendo el del *Inflexible* casi igual al del *Nile* y del *Trafalgar*. Semejantes irregularidades podrían ocurrir si se fijasen cualquiera de los elementos de combate, ó bien una combinación de éstos como tipo de comparación (1). La clasificación anterior se ha establecido indudablemente al considerar las propiedades de combate de cada buque en totalidad, habiéndolos clasificado con arreglo á su importancia estimada, no siendo por ahora discutible si los diversos buques de la lista han sido clasificados exactamente en cada caso.

Lo que se ha tenido en cuenta es el principio adoptado, que consiste en formar juicio de las propiedades de cada buque y de sus condiciones de combate en general, mas no de la disposición en el orden estrictamente numérico de cualquier propiedad especial ó grupo de propiedades poseídas por los buques.

(1) Esto se representa por medio de números insertos en la Memoria sobre Los elementos de fuerza en los buques de guerra, leída en el R. U. S. Institution por el Almirante Colomb el 15 de Marzo último.

Estas mismas observaciones son aplicables á la clasificación de los cruceros, los cuales se relacionan con una ininidad de buques cuyo tipo varía notablemente, así como cada elemento separado de las condiciones de combate. Las clases de los expresados no están ordenadas segun un tipo numérico, sino á juicio del Almirantazgo, por lo que toca á las condiciones de combate en general de los buques. Se ha contado con el elemento de la protección para la clasificación de los cruceros. No sólo los hay de primera, de segunda y de tercera clase en la Marina británica, sino que á dicha clasificación está asociada una agrupación independiente, distribuida en tres divisiones, á saber: cruceros *protegidos*, *parcialmente protegidos* y *no acorazados*. Figuran, por tanto, en la lista de buques, cruceros protegidos de primera, segunda y tercera clase, además de cruceros protegidos, parcialmente protegidos y no acorazados de segunda y tercera clase. Los buques tipo *Leander* son cruceros de segunda clase, parcialmente protegidos, y los de la clase *Active*, *Boadicea*, *Inconstant*, *Raleigh* é *Iris* son asimismo cruceros de segunda clase no acorazados. El término *protegido* no parece emplearse en sentido general, sino sólo respecto á la cubierta próxima á la línea de agua. El crucero *protegido* lleva dicha cubierta corrida, blindada; el crucero *parcialmente protegido* sólo tiene parte de ésta, en sentido longitudinal, también blindada, y el crucero *no acorazado* lleva una cubierta protectora tan sencilla que carece de importancia. La protección total de las cubiertas, de la artillería, de las municiones y de las disposiciones de combate, con las que se provee en la actualidad á los buques del tipo de los cruceros, es tan sumamente variada por su naturaleza, cantidad y condiciones defensivas en diversos casos, con especialidad desde la adopción de las crecidas cantidades de blindaje vertical como casamatas, que ha llegado á ser una cuestión de la protección en totalidad, más bien que

la protección presentada tan sólo por la cubierta blindada, aunque un buque dado pueda decirse que sea *protegido, parcialmente protegido ó no acorazado*; aun así, dependería del sentido que se diese á la palabra, ó sea término, si la protección podría, en cualquier caso, considerarse más que parcial.

En las Armadas italiana y de los Estados Unidos se sigue un sistema inverso, clasificándose los buques en las listas oficiales, según el desplazamiento, sin hacer aprecio de las condiciones para la lucha. Los buques de combate de la Marina americana, con exclusión de los torpederos, remolcadores, buques de vela y pontones de depósito, están divididos en cuatro clases, á saber: la primera clase, que comprende los buques con más de 5.000 toneladas de desplazamiento; la segunda, los que desplazan de 3.000 á 5.000 t.; la tercera, los que desplazan de 1.000 á 3.000 t., y la cuarta, en cuya clase se hallan incluidos todos los que no llegan á 1.000 t. Los diversos tipos que figuran en las clases respectivas son los siguientes: en la primera clase, los buques de primera y de segunda clase, ó sea categoría, cruceros acorazados y cruceros protegidos; en la segunda clase, cruceros protegidos y parcialmente protegidos, monitores de gran porte y un crucero de madera de 3.250 t. de desplazamiento y de maquina de 733 caballos de fuerza indicada; en la tercera clase, monitores de una sola torre, cruceros, cañoneros, un ariete para la defensa de puerto y un aviso, y en la cuarta clase, cruceros, cañoneros, un buque con artillería para lanzar dinamita, un transporte y una escuela naval flotante. Los buques de combate de la Armada italiana están divididos de una manera análoga en siete clases, con arreglo á su desplazamiento, á saber: la primera clase comprende todos los buques que exceden de 9.000 t. de desplazamiento; la segunda clase, los que se hallan incluidos entre 6.000 y 9.000 t.; la tercera clase, los que lo están entre 4.000 y 6.000 t.; la cuarta clase, los que tienen

de 3.000 á 4.000 t.; la quinta clase, los que tienen de 2.000 á 3.000 t.; la sexta clase, los que tienen de 500 á 2.000 t., y la séptima clase, los que no llegan á 500 t. La escuadrilla de torpederos se halla dividida igualmente en cuatro clases. La primera clase comprende los que pasan de 100 t. de desplazamiento; la segunda clase, los que están incluidos entre 60 y 100 t.; la tercera clase, los que lo están entre 30 y 60 t., y la cuarta clase, los que no llegan á 30 t.

El sistema de clasificación adoptado en Alemania puede figurar entre el de la Armada británica, que está fundado en una consideración general de tipos y condiciones de combate, con exclusión de toda base numérica ó condiciones, y el de las Marinas italiana y americana, que es un sistema de clasificación puramente numérico por medio del desplazamiento. Los buques de combate de la Armada alemana se agrupan con arreglo á los tipos principales, á saber: en primer lugar, acorazados, cañoneros acorazados y cañoneros, subdividiéndose estos tipos como sigue: Los acorazados son de cuatro clases: la primera consiste de buques con más de 10.000 t. de desplazamiento; la segunda, de buques entre 7.500 y 10.000 t. de desplazamiento; la tercera, de buques entre 5.000 y 7.500 t. y la cuarta de buques entre 3.000 y 5.000 t. Los buques de las tres clases primeras se denominan de *alta mar*, y los de la cuarta *costeros*. Los cañoneros acorazados son acorazados que no desplazan 3.000 t. y se denominan también *costeros*. Hay también cuatro clases de cruceros: la primera clase comprende los buques que llevan blindaje lateral y en la cubierta, siendo el armamento principal de aquellos de cañones, por lo menos, de 21 cm.; la segunda clase comprende los buques provistos de cubierta blindada, siendo el armamento principal de los expresados de 15 cm.; la tercera clase comprende los buques que llevan cubierta blindada, siendo su armamento de cañones de 15 centímetros, y los de la cuarta clase, de buques que desplazan 1.000 t. desprovistos de blindaje en la cubierta,

siendo sus armamentos principales de cañones de menos de 15 cm. Los demás buques de combate, aparte de los torpederos cuyo desplazamiento no llega á 1.000 t., están clasificados como cañoneros.

Se hallan, por tanto, dos principios diferentes adoptados en los sistemas de clasificación ya citados. Según los sistemas alemán y británico, los buques se dividen en un reducido número de grupos típicos, con arreglo á la clase de servicio que deben desempeñar, mientras que con los sistemas italianos y de los Estados Unidos se agrupan conforme al porte, sin tener en cuenta el tipo ó condiciones para el desempeño de servicio especial (1).

La cuestión es, por tanto, saber si resulta más útil é inteligible, en general, clasificar, según el tipo y aptitud para desempeñar diversas clases de servicio ó recurrir á algún sistema numérico basado en porte, andar, blindaje, armamento ú otro elemento susceptible de ser representado por medio de cifras, ó en una combinación de estos datos, aparte de lo referente á tipo ó al servicio para el que los buques individuales son más idóneos. El análisis detenido, efectuado por el Almirante Colomb, de los elementos de las condiciones de combate en los buques típicos de la Armada británica y las informaciones, muy luminosas que presentó recientemente ante el *R. U. S. Institution* en forma de Estado, demuestra que el segundo procedimiento produciría, sin duda, resultados anómalos y estériles. Basta indicar, para esclarecer este punto, que el porte de los acorazados de escuadra de la Marina inglesa varía entre 6.200 y 14.900 t., que el de los cruceros protegidos de primera clase es de 7.350 á 14.200 t., y que, á causa de los forros de madera y de cobre de los buques más grandes, su desplazamiento aumenta 500 ó 600 t. y

(1) Aunque así consta en las listas oficiales de los buques, es probable que en la práctica algunos de éstos figuran con arreglo al tipo al cual pertenecen, á saber: como acorazados, cruceros acorazados, cruceros protegidos, etc.

aumenta asimismo en igual cantidad el peso del casco, contribuyendo así al mayor desplazamiento, sin ser factible el desarrollo mediante adiciones de peso de un elemento cualquiera de las condiciones de combate. La ventaja que proporciona el aforro, y que implica aumento de desplazamiento, es la reducción de la pérdida del andar, al cabo de estar el buque fuera de dique algún tiempo. Esto, como es consiguiente, sirve para aumentar las condiciones de combate, tocante al andar, después de haber estado á flore el buque el tiempo suficiente para que se disminuyera aquél, de no estar forrado; sería, sin embargo, muy difícil representar la importancia de lo expuesto por medio de números, principalmente porque el andar sería mayor sin el forro después de algún tiempo de haber salido de dique, á causa del menor desplazamiento. La cifra numérica respecto á éste no facilitaría una solución definitiva aplicable al tipo de cualquiera de estos buques ó á su poder relativo de combate. Idénticas consideraciones serían asimismo aplicables á cualquiera de los elementos de las condiciones de combate enumeradas en las tablas del Almirante Colomb, caso de valerse de una de ellas ó de una combinación de las mismas, en vez del desplazamiento como base para hacer comparaciones. Los acorazados y los cruceros se designan para diversos servicios y para diferentes maneras de combatir, y sus respectivas combinaciones de condiciones de combate no se pueden considerar como cantidades cambiables ó que pueden expresarse mediante una medida común en una fórmula para determinar las condiciones de combate de los buques.

Cuanto más se estudia la cuestión de la clasificación, lo más cierto parece ser que el sistema mejor, más práctico e inteligible, es el de agrupar primero los buques de guerra en algunos tipos principales, con arreglo al servicio que han de desempeñar, clasificando después cada tipo según el cálculo más exacto que se puede formar de las

condiciones relativas de combate de los buques que pertenecen á dicho tipo. Si los tipos se pudieran ordenar en términos de ser homogéneos respecto á los elementos principales del proyecto, ó sea plano del buque, y que cada tipo fuera de buques que sólo se diferenciaran en porte, andar y condiciones ofensivas y defensivas, el problema de la clasificación fundado en esta base sería sencillo. Los tipos entonces serían: 1) acorazados de alta mar; 2) guarda-costas acorazados; 3) cruceros con blindaje lateral en la línea de agua; 4) cruceros sin blindaje lateral en la línea de agua, pero provistos de cubiertas blindadas; 5) cruceros no acorazados. Los tipos respectivos se podrían clasificar por separado con arreglo á las condiciones de combate relativas de los buques que formasen los expresados, con exclusión de otros. De esta manera, los acorazados de escuadra, ó sea de alta mar, quedarían divididos en clases, en términos de que la primera clase consistiría de los buques del modelo más perfecto de cada uno de los elementos principales de las condiciones de combate requeridos para el tipo, fijándose el minimum de cada uno de los expresados elementos, tocante á andar, distancia franqueable, á la máquina, protección por medio del blindaje, armamento, etc., con arreglo á lo que se juzgue necesario según el modelo actual ya citado; la segunda clase se compondría de los buques restantes, de modelo menos perfecto, y así respectivamente tocante á los demás buques. Este sistema parece ser el adoptado en la Armada inglesa para la clasificación de los tipos de los acorazados de alta mar y de los cruceros, y en la Armada alemana para la de los cruceros, clasificándose no obstante los acorazados en ésta según sus desplazamientos.

La dificultad principal que ofrece éste ú otro sistema de clasificación es la de tratar de buques que por su estado de vida ó condiciones excepcionales de su construcción no son idóneos para figurar en cualquiera división del

tipo, pudiendo sólo ser clasificados con otros, de los cuales difieren notablemente.

Así puede citarse, por ejemplo, al *Penelope*, clasificado como guardacosta acorazado, no por razón de ser un buque típico para emplearse en la defensa de la costa, sino porque á causa de la insuficiencia de su blindaje y armamento, comparados con los modelos actuales y en atención á su poco andar y reducidas carboneras, no podría figurar entre los acorazados de alta mar. Por razones análogas, los tipos del *Warrior*, el *Minotaur* y el *Achilles* han dejado por fin de estar incluidos en la lista de aquellos—de los cuales hace treinta años eran los más notables—, habiendo sido después colocados entre los cruceros de primera clase, no porque se podían considerar como cruceros modelos, sino porque en lo sucesivo no estarían a la altura del modelo más elemental admisible para acorazados. Semejantes anomalías pueden ocurrir con cualquier sistema de clasificación mientras se sigan haciendo adelantos en el material usado para los cascos y máquinas de los buques, para las calderas marinas, para las máquinas propulsoras y auxiliares, para planchas de blindaje, artillería y demás elementos esenciales de construcción, equipo y armamento. Sería sólo posible conservar una clasificación uniforme si no hubiera anomalías y dificultades, estereotipando las diversas clases de buques, sin permitir variación alguna. Esto sería el ideal de los constructores navales y de los Oficiales de Marina en tiempo de paz, si bien tarde ó temprano resultaría fatal para éstos y para su nación en tiempo de guerra. Persona alguna podría en serio conformarse con semejante posibilidad, bien fuese para nuestros tiempos ó para los venideros. El progreso se nos impone y hemos de utilizar con la urgencia posible todos los adelantos que con tanta frecuencia se llevan á cabo para aumentar la eficiencia y el poder de los buques de guerra. Los cambios rápidos que se suceden, obligando á los buques viejos á ser relativa-

mente cada año más débiles, es causa de que resulte ventajoso por razones económicas, como también para conservar el modelo de cada tipo y clase de buque de combate a la altura media posible, consignar los créditos destinados a gastos de *material*, casi totalmente á construcciones nuevas, invirtiendo muy poco en la reconstrucción de los buques viejos.

Aparte de la cuestión de clasificación, sin embargo, la de las condiciones relativas de combate de los buques de diferentes tipos, dimensiones y disposiciones siempre ha llamado la atención mediante su interés intrínseco é importancia, habiéndose consumido en ella mucha labor é ingenuidad sin obtener resultados definitivos ni satisfactorios. El Almirante Colomb la ha revivido recientemente en las conferencias dadas en este Instituto en Londres el año pasado y en el *R. U. S. Institution* en Marzo último, ya citada; el Almirante Colomb dice respecto al establecimiento de un modelo ó sea tipo de comparación: "Sería muy difícil fijar un tipo verdadero ó hasta uno que fuese generalmente aceptado. Considero que por ahora hemos de contentarnos con la comparación de los elementos dados." Los elementos de fuerza expuestos por el expresado en la conferencia dada en este Instituto fueron los primarios de andar, provisión de carbón, repuesto de éste, número y calibre de cañones, número de lanzatorpedos y blindaje. El Almirante Colomb, después de comparar las disposiciones de combate de los buques de diversos tipos y dimensiones, opina que, "bien de un modo ó de otro, no se deduce una importancia total relativa del aumento del desplazamiento," y que "todos los elementos de fuerza decrecen con relación al desplazamiento."

Las condiciones de combate relativas de los buques de tipo similar, aunque de dimensiones diferentes, no sólo son una cuestión importante, sino económica y táctica. El costo de un buque aumenta de una manera rápida en razón directa del incremento del porte, es decir, en rela-

ción al desplazamiento tocante los tipos similares, y si la eficiencia de combate no se puede aumentar en igual proporción, sólo debe tenerse presente si la adición, tal cual es, basta para proporcionar un poder absoluto á los buques grandes, que es más estimable, considerado como una concentración de fuerza que como á un poder nominalmente mayor, en conjunto, distribuida en muchos buques, cada uno de ellos individualmente inferior respecto á una ó más propiedades esenciales de andar, distancia franqueable á la máquina, armamento, protección por medio de blindaje, etc. De esto no se deduce por necesidad que si las condiciones de combate de un tipo dado de buque no se pueden mejorar en razón directa del desplazamiento ó coste, la ventaja que pudiera obtenerse en poder absoluto, no compensa, por tanto, el sacrificio que implica.

La cuestión quizá se comprendería mejor si se considerase la manera de obtener el incremento de las condiciones de combate, determinando con cierta limitación el alcance posible de dicho incremento en un tipo dado de buque, aumentando las dimensiones y el desplazamiento. Las condiciones de combate, en sus diversas formas ofensivas y defensivas, así como el andar y la distancia franqueable á la máquina, sólo se puede obtener mediante adiciones al peso de un buque y su desplazamiento, dependiendo en totalidad las condiciones de combate de un buque dado de la proporción del desplazamiento en carga completa disponible para realizar dichas condiciones. Según los cálculos del Almirante Colomb, todos los elementos de fuerza decrecen en los buques típicos de la Armada inglesa con arreglo al desplazamiento. Encuentro, sin embargo, al estudiar el asunto, que si nos fijamos, en apoyo de sus argumentos (1), en los buques que especialmente cita, á saber: el

(1) Véase la tabla de la pág. 157, t. XXXVI de *Transactions I. N. A.*

acorazado de primera clase *Majestic*, de 14.900 t. de desplazamiento; el crucero protegido, también de primera clase *Thetis*, de 7.350 t.; el crucero protegido de segunda clase *Mersey*, de 4.050 t.; el crucero protegido de tercera clase *Ableton*, de 2.800 t., y los cañoneros-torpederos *Salamander* y *Grasshopper*, de 735 y 525 t. de desplazamiento, respectivamente; el peso del casco completo, sin blindaje lateral y de cubierta y sin las máquinas propulsoras, armamento, municiones, aparatos para manejar y disparar los cañones, carbón y cargos, es prácticamente proporcionado al desplazamiento. En efecto, el 40 por 100 del desplazamiento se aproximaría bastante al peso del casco completo con todas sus instalaciones, y provisto de anclas, cadenas, embarcaciones menores, etc., a excepción de los cargos respecto al acorazado y á los tres cruceros mencionados. Sería, no obstante, casi el 50 por 100 del expresado, tocante á los cañoneros-torpederos tipo *Salamander* y *Grasshopper*; pero hasta esta variación desaparece en los nuevos *destroyers*, en los cuales el 40 por 100 volvería á ser una aproximación del peso del casco.

La misma uniformidad aproximada tocante á la proporción del peso del casco con el desplazamiento se encuentra en otras clases de acorazados y cruceros; y tan esto es así, que se quiere aparentar que se hacen esfuerzos especiales (como ciertamente fuera de esperar) conforme aumenta el porte de los tipos de los buques para minorar las adiciones de peso por medio de disposiciones estructurales perfeccionadas, mejor mano de obra y uso de materiales más reforzados.

Resulta, por tanto, que el sobrante disponible para las máquinas propulsoras, carbón, armamento, municiones, blindaje y otros elementos de las condiciones de combate, es, con corta diferencia, proporcionado al desplazamiento de los tipos principales de buques en la Armada inglesa. El peso disponible para el desarrollo de los ele-

mentos respectivos de las condiciones de combate se halla también de esta manera en proporción con el desplazamiento. Supóngase, por tanto, que el porte de un tipo dado de buque se aumenta, conservando las mismas proporciones de eslora respecto á la manga y al calado y la misma forma, y que los elementos respectivos de las condiciones de combate se aumentan, asimismo, mediante la suma total correspondiente á las adiciones proporcionales, agregada al peso asignado á cada uno de dichos elementos, y que ninguno de estos se aumenta relativamente á expensas de los demás: obtendríamos entonces, en general, los siguientes resultados:

1. *Andar.* — Aumentándose el peso de las máquinas propulsoras con arreglo al desplazamiento, la fuerza de caballos indicada aumenta generalmente en la misma proporción, con las limitaciones usuales, en los buques de tipo idéntico. Esto daría por resultado un ligero aumento de andar, á la vez que un incremento moderado de porte. Si hacemos concesiones respecto al aumento de fuerza y andar con las dimensiones de los buques cuyas obras vivas son de formas similares, el aumento del andar en los bien cortados, según la ley de comparación de Froude, llegaría al 10 por 100, siendo el desplazamiento y fuerza de máquina dobles. Esto, sin embargo, sucedería en condiciones de no afectarse el aumento del andar, reduciendo el calado relativo, ó bien con el peso de las máquinas por fuerza de caballos indicada, disminuyendo el número proporcionado de revoluciones de las máquinas. Como habría frecuentemente alguna restricción en uno ó en ambos sentidos, por medio de un aumento semejante como el de duplicar el desplazamiento, el referido aumento del andar se considerará como un límite, sólo realizable en buenas circunstancias.

2. *Carbón.* — Calculado el peso del carbón en relación al desplazamiento, aumentaría en igual proporción que la fuerza de máquina, verificándose el aumento de la distan-

cia franqueable á la máquina, á toda velocidad, en el buque de gran porte en igual proporción que el aumento del andar con idéntico tipo de calderas y máquinas. En igualdad de andar, la distancia franqueable á la máquina será algún tanto mayor.

3. *Armamento y municiones.*—El número de cañones, con sus correspondientes aparatos para manejarlos, y un número dado de tiros por cañón, aumentarían en proporción del desplazamiento, ó bien se sustituiría un número reducido de cañones de mayor calibre de igual peso en junto.

4. *Blindaje.*—Las áreas del blindaje lateral y de la cubierta aumentarían próximamente como el cuadrado de las dimensiones lineales en los buques similares, de manera que al emplear un peso de blindaje proporcionado al desplazamiento, los espesores de las porciones correspondientes aumentarían en razón de las dimensiones lineales. Con referencia á barbetas y casamatas, el grueso del blindaje podría aumentarse en igual proporción que las dimensiones lineales, si el número de aquéllas no se aumenta (como generalmente no ocurre tocante á las barbetas) y si las dimensiones requeridas para los cañones de grueso calibre variasen como las dimensiones lineales del buque, ó bien podría aumentarse el número conservando igual espesor de blindaje donde el número de cañones protegidos aumenta con el desplazamiento, como suele suceder con las casamatas.

Parece, por tanto, que los resultados principalmente deducidos del incremento del porte en los diversos tipos de buques, cuando el peso del casco completo, sin blindaje, máquinas propulsoras, carbón, armamento y municiones varía, como con corta diferencia varía en los buques típicos de la Marina inglesa, en razón directa del desplazamiento, son dichos resultados los siguientes: un reducido aumento de andar; un aumento algún tanto más rápido de la distancia franqueable á la máquina á igual an-

da; un aumento del peso del armamento y de las municiones, incluso los accesorios y aparatos para manejar y disparar los cañones, en proporción con el desplazamiento, y un aumento del espesor medio del blindaje lateral y de la cubierta proporcionado al aumento de las dimensiones lineales y al aumento del peso del blindaje de las barbetas, casamatas, torres para los Comandantes, etc., proporcionado al aumento del desplazamiento. Caso de alterarse uno ó más de dichos elementos, el aumento ó disminución de pesos que resulta se tendrá en cuenta para los pesos de los demás.

No se ha de suponer, sin embargo, que el aumento de las condiciones de combate es ilimitado en los buques mediante el aumento del porte: sólo hay una condición que constituiría un límite absoluto, caso de aumentarse las condiciones indefinidamente, con la cual se reducen las condiciones de combate, que en otro concepto se podrían obtener en los buques en construcción actualmente. Dicha condición es la del calado. El calado máximo de los buques ingleses es de 8,36 m., siendo menor el de los cruceros. El aumento del calado de los buques de combate ha sido muy reducido desde que se construyeron el *Devastation* y el *Thunderer* hace más de veinte años, en relación al aumento de la eslora y de la manga. Resulta, por tanto, que en los buques de proporciones similares el aumento del desplazamiento es poco más que el del cuadrado de las dimensiones lineales, en vez de ser del cubo.

Es de notar que, en vista de la disminución efectuada en el desplazamiento de los buques recientemente construidos, por medio de la reducción del calado relativo, ha sido factible rebajar el peso del casco, en términos de evitar que no aumente aquél en proporción más rápida que el desplazamiento.

Esto, sin embargo, no puede seguir así, pues será inevitable que conforme aumente el porte de los buques, el

peso del casco absorbe una proporción siempre creciente del desplazamiento, llegando á ser relativamente menor el remanente que queda disponible para los diversos elementos de las condiciones de combate. Aunque las disposiciones estructurales se perfeccionen progresivamente, y la resistencia de los materiales empleados en las partes que trabajan más aumente también en términos de compensar total ó parcialmente las reducciones de pesos, la pérdida del desplazamiento constituirá un sacrificio absoluto, toda vez que se pudiera utilizar para llevar mayor repuesto de carbón, más blindaje ó una parte más acentuada de algún elemento de las condiciones de combate. El desarrollo positivo de las condiciones de combate con el aumento del porte, se restringirían también en igual proporción, toda vez que la comparación verdadera es la de los buques grandes provistos de la instalación perfeccionada con otros de menor porte construídos de una manera análoga, y no con aquellos á los cuales se han agregado pesos á sus cascos porque la reducción del calado y del desplazamiento no oponen un obstáculo análogo á la adopción del peso, como sucede en los buques de porte mayor.

Un elemento muy importante de las condiciones de combate, que no se podría representar bien por medio de una fórmula, sería el de la subdivisión estanca interna. Las propiedades de los buques de guerra se discuten pocas veces, á no ser con referencia á hallarse en excelente estado, el cual, sin embargo, varía tan luego como en los expresados se rompe el fuego, el que pudiera ocasionar en breve averías de consideración. Elemento es éste que requiere estudio detenido al determinar las verdaderas condiciones de combate de un buque, necesitándose asimismo, en verdad, que un buque de guerra se halle en buenas condiciones de seguridad después de recibir una embestida ó el choque de un torpedo. Además de la cuestión del buque de por sí, y de las instalaciones hechas por sus constructores para la seguridad del ex-

presado, en caso de daños es asimismo cuestión de sumo interés que los Comandantes de éste estén impuestos de sus condiciones y de la mejor manera de remediar las averías que pudieran ocurrir. El Almirante Wilson presentó, en nuestro reciente *meeting* en Londres, un proyecto relativo á lo expuesto, conforme con lo propuesto por el Almirante ruso Makaroff, á saber: que se proveyesen á los buques respectivos de un modelo de acero arreglado á escala, con todas las subdivisiones estancas y en carga completa, en términos de ser de peso y estabilidad correspondientes, dispuesto el expresado modelo para la afluencia del agua en cualquiera de sus compartimientos, á fin de que los Oficiales hicieran experimentos prácticos sobre el efecto de diversas clases de averías y la manera mejor de proteger el buque. La idea, al parecer, bien merece tomarse en consideración.

Espero que estas observaciones imperfectas, relativas á un asunto práctico muy importante, puedan servir para que algunos de los muchos Oficiales y constructores de todas las nacionalidades, que con su presencia honran este Instituto en el día de hoy, formulen opiniones valiosas.

Discusión.—El Contralmirante Fitzgerald empezó por decir que la materia se prestaba á ser tan ampliamente considerada, que dos personas podían discutir un día entero sin formular conclusión alguna. Por su parte, afirmaría que el carbón no era un elemento de las condiciones de combate. Podía serlo estratégico, pero no táctico. Como es consiguiente, el carbón era un enemigo del Oficial de Marina, porque los constructores no lo usan para fines defensivos; así que, en caso de consumirse el combustible, los expresados Oficiales han de entrar en combate indefensos hasta cierto punto.

El elemento personal no se podía eliminar, siendo, en su opinión, la edad del Comandante del buque un factor variable en razón del cuadrado; opinaba asimismo que la

artillería de los buques alemanes parecía ser de más poder, que la de otros, lo que se había de tener presente, en atención a ser uno de los primeros elementos de fuerza. Dijo que había oído con interés lo manifestado por Sir W. White en otra ocasión sobre la responsabilidad de los proyectos de los buques, la cual, según el orador, declinó dicho sr White.

Sir F. Reed opinó que en la Marina inglesa las clases de los buques eran demasiado numerosas y los proyectos de éstos también demasiado diversos. El buque era una estructura tan compleja, que una sola persona no podía en absoluto responder de todo, y recordaba que en su tiempo la formación de un proyecto de buque era el principio de las alteraciones. Nunca había llegado á su noticia que el Oficial de la Armada y el constructor naval hubieran estado conformes al comenzar un proyecto del expresado. Sir Edward era opuesto á la denominación de *buque protegido* como se entiende actualmente, en razón á que, según él afirmó, el buque no se hallaba en manera alguna protegido, pues si bien no lo estaba, llevaba protección en alguna parte de la obra viva. Los proyectos, ó sean planos, de algunos buques de guerra, tenían el defecto de no ser posible efectuar con rapidez la conducción de municiones para el servicio de artillería, siendo inútil llamarla de tiro rápido, pues no podía efectuarse éste por no estar á la mano lo que se había de disparar. Se ocupó también el orador de la inutilidad de montar dicha artillería provista de manteletes reforzados y acorazados, en términos de no poderse manejar con suficiente rapidez, mereciendo su aprobación que se montasen en casamatas en los buques alemanes é ingleses. Le llamó la atención la preponderancia del fuego de cañón de los primeros, manifestando sobre el particular que se construían en Elswick dos buques, en uno de los cuales los cañones de tiro rápido estaban protegidos, y en el otro el peso requerido para la protección estaba reservado para artillería de más poder. Era

desde luego cuestionable si los estragos producidos en el primer buque por el segundo no serian mayores que en el caso inverso, puesto que en virtud de la impetuosidad del ataque, el combate no dejaría de terminar pronto en favor del buque menos protegido.

Sir William White convino con el autor respecto á que lo referente á clasificación ha de ser imperfecto, sin poder ser permanente. Se dijo en la conferencia que siempre progresamos, lo cual no ofrece duda, si bien no podemos progresar en todas direcciones á la vez, pudiendo ser, por tanto, un elemento en una ocasión dada, más importante que en otra. El mismo habia presentado una fórmula, habiendo formado un proyecto de buque según ella cuya adopción hubiera deplorado.

Esto ofrece el riesgo de que un constructor siempre modificaría su fórmula con arreglo á su proyecto, en términos de que sus *constantes* fuesen todo menos constantes. Con referencia á lo indicado por el Almirante Fitzgerald sobre el *blindaje de carbón*, sir William explicó lo expuesto por él en otras ocasiones. No se prescinde en rigor del blindaje con el fin de reemplazarlo con carbón para servir de elemento protector; pero como el carbón se ha de llevar en todas ocasiones, siendo probable lo haya á bordo al librarse un combate, no hay inconveniente en colocarlo donde pueda servir para la protección. Respecto á la objeción á la palabra *protegido*, el orador manifestó que si bien algunos críticos no se oponen á que el *Warrior* se describa como un buque acorazado, no estarían conformes con que el *Blenheim* fuese un buque protegido, á pesar de ser mayor el peso de su material protector, en forma de cubierta blindada, casamatas, ó sean reductos, etcétera, distribuido en su estructura en disposición de que la Superioridad consideró más conveniente que si se hubiera colocado en los costados. Sucedió, en efecto, que algunos buques provistos de cañones de tiro rápido atacaron á otros de reductos centrales construidos en Ale-

manita, que no se fueron á pique, como parece debieran haberse ido, en algunas ocasiones, también los buques protegidos japoneses fueron atacados, y los proyectiles chocaron debajo de la cubierta protectora sin haberse ido los buques por ojo.

El Dr. Elgar dijo que la conferencia estaba destinada á promover la discusión, siendo satisfactorio para él que hubiera sido así. Algunos oradores hicieron consideraciones, á las que no pudo contestar por lo avanzado de la hora.

LOS DESTRUCTORES DE TORPEDEROS ⁽¹⁾

Las grandes maniobras navales inglesas que acaban de tener lugar han permitido al Almirantazgo apreciar el valor militar de los *destroyers*, á los cuales parece atribuírseles una gran importancia en Inglaterra.

El Almirante Kerr contaba veinte á sus órdenes para tomar parte en el bloqueo y oponerse á la reunión de las escuadras *C* y *D*, que componían la flota de reserva, y rechazar los ataques de los 24 torpederos del Almirante Seymour. Nuestros lectores conocerán el completo éxito del Almirante Seymour; pero no queremos extendernos aquí sobre la enseñanza deducible de estas maniobras; nos vamos á limitar á estudiar especialmente el tipo del *destroyer*. En el último año ya, los ejercicios dirigidos por el Contralmirante Wilson entre torpederos y *destroyers*, ofrecieron gran interés; pero el número de las unidades que había, era casi la mitad menor que este año, pues eran 12 torpederos y 12 *destroyers*.

Lo que es digno de atención es la persistencia del Almirantazgo en estudiar este tipo de buque, cuyos detalles característicos son los siguientes: eslora, 58 m.; manga, 5,50; desplazamiento, 220 t.; calado á popa, 1,60 m.; velocidad 27 á 28 millas. Están provistos de dos timones, y gobiernan muy bien andando para atrás. El diámetro

(1) *Le Yacht*, num. 963, 22 de Agosto.

de su círculo giratorio no excede de 150 m., que es de nota en un buque de tal estora; el radio de acción es considerable también, 4.000 millas, andando 10.

Considerando su tonelaje solamente, podría clasificarse entre los torpederos. ¿Qué son, en efecto, los usados hasta aquí como contratorpederos? Antes de la aparición de los *destroyers* en Inglaterra, que data de 1893 con el *Daring*, nuestros vecinos no poseían para defender los buques de combate de los torpederos más que los cañoneros-torpederos, de un desplazamiento variable entre 525 t. (tipo *Rattlesnake*), y 1.070 t. (tipo *Dryad*). La velocidad variaba entre 17 y 19 millas.

En Francia teníamos el tipo *Bombe*, de 400 t.; el *Lévrier*, de 450; después el tipo *Condor*, de 1.240 t., y el *D'Iberville*, de 960, con velocidades variables entre 17 y 22 millas.

Tales eran las ideas que prevalcían y prevalecen aún en la mayor parte de las Marinas. Se consideraba que un buque destinado á dar caza á los torpederos y á participar eventualmente de un bloqueo, debía reunir condiciones de resistencia consideradas como incompatibles, con un desplazamiento inferior á 400 t. Pero ya en 1888, Thornycroft acertó á hacer un torpedero de 120 t., con 23,8 millas de andar, el *Coureur*. Bien pronto los astilleros franceses pasaron atrevidamente de estas velocidades, no solamente en los torpederos de alta mar, sino en los simples torpederos de primera clase de 80 t.; pues en 1894, M. Normand obtuvo 25 millas y 7 décimas. Este constructor, como sabemos, no paró ahí, pues se le debe el *Forban*, que en el último año dió más de 31 millas. Esta cifra no es un límite, pues con el empleo del petróleo veremos en un porvenir más inmediato de lo que se cree, velocidades de 35 y 36 millas.

Ante los considerables progresos realizados por los torpederos, se dió cuenta el Almirantazgo de que no se podía pensar en darle á los cañoneros-torpederos velocidades suficientes para alcanzar á sus minúsculos adver-

sarios, al menos con la mar en calma. Y esto tiene su fundamento. Cuando se quiso realizar el dar á los buques grandes, las velocidades obtenidas en los torpederos, se tropezó con una ley establecida por M. Normand, en una Memoria ya antigua, pues que data de 1863, y cuyas teorías han sido aplicadas á los torpederos por el mismo autor en 1885 (1).

Esta ley tiene consecuencias muy curiosas y poco conocidas. La primera es que una economía de peso en el casco del barco de 1.000 kg., permite disminuir el desplazamiento en cuatro veces esta cifra, ó sean 4.000 kg., y viceversa.

En segundo lugar, en igualdad de condiciones, desde luego, tomando como punto de partida un torpedero de 66 t. y de 20 millas de andar, se obtiene el aumento de un nudo en la velocidad, aumentando 13 t. al desplazamiento. De donde se deduce que el *Forban*, que tiene 120 t., es decir, 100 menos que los *destroyers*, con igual velocidad, sería ya de mejor resultado que estos últimos. Hemos visto la velocidad del *Sokol*, el más rápido de los *destroyers* construidos para Rusia; no alcanza las 30 millas, y esta velocidad es la adoptada por el Almirantazgo para la nueva serie de sesenta *destroyers* que acaba de encargarse, á mas de los sesenta que posee ya en servicio, ó en construcción. No tenemos, pues, por qué espantarnos de las velocidades obtenidas al otro lado de la Mancha. Estamos seguros de pasarlas, con igual tonelaje, en nuestros astilleros franceses, cuando queramos. Pero si, dejando los torpederos á un lado, se llegase por aumentos sucesivos en el tonelaje á los buques grandes, se vería que el buque de 10.000 t. construído sobre la misma hipótesis del *Forban*, ¡alcanzaría 62 millas! Desgraciadamente, estas hipótesis son hoy inadmisibles pasando de un cierto tonela-

(1) Véase la obra titulada *Le Forban* y los progresos realizados en diez años en la construcción de torpederos por M. Ferrand, Ingeniero de Marina.

je. Y véase la razón principal: hasta un desplazamiento de 200 t., próximamente, el peso por caballo del aparato motor completo, comprendidas las calderas, es reducido y, poco más ó menos, casi constante. Crece en seguida con las dimensiones, y esta progresión en los pesos se opone á la progresión de la velocidad. Así es que el peso del caballo, que no es más que de 15,9 kg. en el *Forban*, llega á 86 kg. en el *Chateaufrenault*, crucero de 23 millas, puesto on-grada recientemente. De modo que han venido por tierra las ideas que había no hace aún treinta años en el mundo de los ingenieros, á saber: que las grandes velocidades eran inseparables de los grandes desplazamientos.

Ahora veamos por qué en la construcción de los *destroyers* han adoptado en los astilleros ingleses el tonelaje de 200 t. próximamente. Esta cifra no es arbitraria. Es la única que permite conservar al caballo de vapor, un peso excesivamente reducido: poco más ó menos, de 16 kg. solamente.

No hemos tenido, pues, lugar de ser sorprendidos por el brusco abandono de los buques de unas de 700 t. de tonelaje medio y su remplazo por buques por el estilo de torpederos grandes, y, por lo tanto, como siempre ha sido, la mar es, y será, *clemente con los grandes y tirana con los pequeños*. Faltaba encontrar una velocidad semejante, si no superior, á la de los torpederos, y en el grado de adelanto á que se ha llegado en la actualidad en máquinas de vapor, así como en aparatos motores y evaporadores, hay que limitar, sin embargo, á 200 t. el tonelaje de los *destroyers*, pues es, el que permite alcanzar éstos las mayores velocidades compatibles.

En nuestro entender, esto es un grave inconveniente, tanto mayor, puesto que sus velocidades de 27 á 28 millas son debidas, en gran parte, á la ligereza del peso del casco, obtenida gracias al empleo del acero niquelado, cuya resistencia de tracción, con relación al acero dulce, es como de 7 á 4. Pero la resistencia de compresión no es la mis-

ma, y es preciso tenerla en cuenta tratándose de buques pequeños destinados á sufrir cabezadas de gran violencia. Creemos que los *destroyers*, como contratorpederos, tienen un desplazamiento y dimensiones demasiado pequeñas, así como que no podrán navegar proa á la mar con mal tiempo sin exponerse á averías en el casco, y puede que también en la máquina, dado su poco calado: 1,60 m. Es de temer, efectivamente, que en la cabezada salgan del agua y se disparen sus hélices, á pesar de las excelentes formas de su ancha y bien asentada popa.

Con mucha mar de proa, al tubo lanzatorpedos de la roda se le desfonda su tapa, teniendo que repararla muchas veces; así que se les ha suprimido á los de nuevo tipo y reemplazádoseles por dos *hotchkiss* de 6 libras. El *destroyer* tipo *Desperate* no tiene más que dos tubos lanzatorpedos juntos, á popa, delante de la plataforma del cañón que allí lleva. Su artillería se compone de un cañón de 12 libras (75 mm.) y cinco de 6 (57 mm.), de t. r. todos. El tubo de proa, por supuesto, está condenado en principio á causa del peligro que existe para los *destroyers* á tropezar con su torpedo en los lanzamientos á gran velocidad, aunque los torpedos sean de 32 millas, pues éstos no adquieren su velocidad instantáneamente.

Semejante accidente le ha ocurrido recientemente á un crucero inglés, y resultó de él la explosión del compartimiento de aire comprimido. Esto hubiese sido bastante, sin duda, para romper las planchas del casco de un *destroyer*, por lo que es preciso, sobre todo, asegurarse contra la eventualidad de este choque, con un torpedo cuyo cono de explosión estuviese cargado.

En cuanto á la popa en forma de bóveda y constituida por una extensa superficie casi plana, la ha inducido el temor de que en el momento de su caída, con mar gruesa, al ir á levantarse andando al encuentro de la ola, no resultase un choque que pudiera deshacérsela toda. Posible es que se produjere tal eventualidad; pero, de todos mo

dos, bajo el punto de vista de la habitabilidad, entendemos que buques destinados á tomar parte en cruceros de bloqueos de cierta duraci3n, deberian tener un tonelaje superior al de 200 t. y cascos m1s potentes.

La artilleria que llevan es formidable para los torpederos; pero la precisi3n del tiro, excelente en calma, segun las maniobras de 1895, no es m1s que satisfactoria habiendo un poco de mar; y mediana, con tiempo algo duro. Otra raz3n que hay para que nos inspire poca confianza la solidez del casco de los *destroyers*, es la supresi3n adoptada por los constructores ingleses, de la prolongaci3n del codaste que separa las dos h3lices. Esta supresi3n, disminuyendo superficie flotante, es favorable á la marcha; favorece igualmente los movimientos giratorios, disminuyendo el plano de derivaci3n; pero hace el buque m1s movable en mal tiempo, disminuyendo su estabilidad de marcha, y, sobre todo, tiene el gran inconveniente de hacer desaparecer una ligaz3n longitudinal tan importante. Por todas estas razones, no envidiamos á nuestros vecinos *d'Outre-Manche* su tipo de *destroyer* y contratorpedero. Lo juzgamos demasiado grande para ser un buen torpedero, y demasiado pequeno para cruzar y dar caza á los torpederos.

Las grandes maniobras navales inglesas de este a1o, parecen confirmar por completo el modo de ver que acabamos de exponer aqu1.

EMILE DUBOC.

EL ESTUDIO DE LA TÁCTICA NAVAL (1)

“La táctica, considerada como un estudio en la Armada británica, afirma un colaborador del *Times*, no puede decirse que existe en la actualidad,; aserto cuya veracidad persona alguna competente para formar juicio sobre la materia podrá apenas discutir. Es, en verdad, extraño que esto suceda y que la superioridad naval se haya conformado, durante tantos años, con la continuación de este estado de cosas en condiciones tan arriesgadas. No tratamos de buscar una explicación sobre lo expuesto, respecto á que ninguna probablemente sería del todo satisfactoria; pero al presente, que la atención se ha fijado en el asunto de una manera tan acentuada, es de esperar que la irregularidad cesará en breve. Lo que hace falta es algún estímulo oficial para estudiar la táctica y la estrategia, como también la historia marítima, que contiene numerosos ejemplos necesarios para la verdadera inteligencia de aquellas ciencias. No se trata de que todo Oficial de Marina sea un estratégico consumado, si bien un genio en este sentido no se perjudicará con estudiar los principios del arte y la forma en que los aplicaron sus ilustres precursores, pues hasta las equivocaciones de los vencidos están provistas de amplias enseñanzas; además, el Oficial de la Armada que no ha estudiado táctica, ca-

(1) *The Army and Navy Gazette*, Agosto 22.

rece de aptitud suficiente para la misión que en su día haya de desempeñar. El autor de *The British Fleet* ha definido la estrategia naval como «el arte de poder desplegar fuerza marítima suficiente en un momento y en un paraje apropiados», al paso que el expresado autor, refiriéndose á la táctica naval, dice que es «la ciencia de emplear de la manera más eficaz fuerza marítima previamente destinada al paraje apropiado». Estas definiciones se pueden ampliar considerablemente. «La estrategia, dice el Capitán de navío Bainbridge Hoff, no se refiere á la dirección de un combate, sino á la de una campaña, y determina la localidad sobre la que la escuadra ha de cruzar, así como el objetivo al cual está especialmente destinada.» Respecto á un imperio oceánico, es cuestionable si la estrategia naval, salvando la mar, comprende el empleo de las fuerzas de tierra, por cuya razón se ha discutido si los Generales Ingleses deben poseer algunos conocimientos de estrategia naval. Como quiera que sea, sería, sin embargo, ridículo pretender que un militar fuera muy entendido en táctica naval, si bien es cierto que, á la inversa, la táctica militar forma parte de la buena educación de un Oficial de Marina, pudiendo serle más útil que el conocimiento de los componentes del material empleado en la fabricación de cañones, torpedos, etc. Aunque no deja de ser extraño, esto hace tiempo está reconocido en las escuelas de Artillería, enseñándose á nuestros marinos táctica militar en vez de la naval.

El estudio de ésta debiera empezar donde termina el de los ejercicios de las armas. «Táctica naval, según el citado Jefe, es la ciencia que trata de la dirección de los buques, bien operen sueltos ó concertados; de la conservación de su unión en la mar, de las operaciones de los expresados á largo de costa, de la dirección de éstos por las aguas interiores de un país enemigo, de las disposiciones más idóneas para el mejor régimen y gobierno de dichos buques respecto á circunstancias anormales, bien

sean de viento, de tiempo ó del adversario, y, por último, de lo concerniente al ataque ó á la retirada, y del empleo más eficaz, en el primer caso, de las armas ofensivas y defensivas de los citados buques. „ Esta no es la definición mejor ni la más completa del término, si bien al usarla no se comete la equivocación de confundir lo que se suele llamar—“táctica de vapores,„—con la verdadera. La táctica del libro de señales evolutivas, sólo se puede llamar así en la inteligencia de que los demás ejercicios se pueden hacer con cañones, torpedos ú otras clases de armamento naval. Son los medios para lograr el fin, el procedimiento del que se vale el Comandante para cerciorarse de que sus disposiciones tácticas se realizarán cumplidamente. No es táctica en el sentido que la interpreta el colaborador del *Times*, sino simplemente las evoluciones del patio de cuartel ó del terreno de instrucción. Los Oficiales de Marina no pueden, durante algún tiempo, pensar en adquirir experiencia, en maniobrar buques grandes, aunque los Capitanes de navío y de fragata pudieran tener probabilidades de efectuar prácticas con cruceros ó en buques de combate, y los Tenientes y Alféreces de navío con *destroyers* ó torpederos. El empleo táctico de estas diversas clases de buques de guerra es, sin embargo, una ciencia que está al alcance de todos, aunque no tengan oportunidad de maniobrar buques, toda vez que si bien las maniobras son un arte que sólo se adquiere por la experiencia y por la práctica, el empleo táctico de los buques de guerra se puede aprender en libros mediante los cuales sus lectores han de quedar impuestos de la manera de sacar el mejor partido de uno ó más buques bien manejados. Es un estudio que debe preceder á la práctica, pues ésta, por sí sola, en tiempo de guerra, no dará los mejores resultados.

La táctica, según las clases de buques, es naturalmente diversa y constituye varios ramos de estudio. Así como en la guerra militar hay táctica de Infantería, de Ca-

ballería y de Artillería, en la guerra marítima hay táctica de buques de combate, de cruceros y de torpederos. Con ciertas limitaciones, como es consiguiente, la táctica de las tres armas en tierra se asemeja á la de las tres clases de buques en la mar, y si se dispusiera que el torpedero, en forma de *destroyer*, acompañase á una escuadra en la mar, la semejanza pudiera llegar á ser más acentuada. Los cruceros desempeñarán el servicio avanzado, ó sea harán las descubiertas, buscando y vigilando al enemigo. El ataque con el torpedo, como con la artillería en tierra, puede preceder á la acción, á fin de desmoralizar la fuerza hostil; los buques de combate, al igual de la infantería, lo decidirán probablemente, y, por último, los cruceros grandes y muy andadores pueden luchar con el enemigo inutilizado que huye. La comparación no es del todo exacta, empleándose sólo al presente para hacer ver que el estudio de la táctica no requiere ser tan poco interesante como habría de serlo en concepto de algunos de nuestros mentores, que se conforman con una discusión limitada por círculos giratorios y la osamenta del libro de señales. El estudio de la táctica de los buques de combate no presenta gran dificultad, en atención á haberse escrito mucho sobre el asunto, siendo conveniente además tener presente que es indiscreto traspasar los principios generales. Toda táctica para formular reglas ejecutivas á fin de librar el combate en línea, debe desestimarse porque tiene propensión á destruir la individualidad y á reproducir asimismo condiciones que tuvieron tan deplorables resultados en el siglo pasado. Mediante la adopción del vapor y de las armas modernas de precisión, la posibilidad de realizar algunos objetivos es mayor, si bien han modificado asimismo la manera en que éstos se han de lograr. El principio de la táctica de Nelson en Trafalgar subsiste en toda su fuerza, si bien regirse por dicha táctica en las actuales circunstancias pudiera ser funesto. La táctica de cruceros constituye casi un nuevo desarrollo

del arte, puesto que si bien el éxito en los combates particulares dependía frecuentemente en las guerras pasadas de la manera de maniobrar los buques en razón á ser dicho arte, más bien que del Oficial táctico, del del marino, no se ha resuelto, y en rigor apenas discutido, cómo ha de luchar á la máquina un buque suelto. El escritor ya citado, del *Times*, afirma asimismo que el "éxito en la guerra marítima dependerá del desempeño eficiente del servicio de las descubiertas, llevado á cabo por los cruceros de guerra,, y luego agrega: "La falta actual en la Armada británica de estímulo para estudiar cuanto tiene conexión con dicho servicio, es asunto de suma importancia., Lo es ciertamente, siendo asimismo no menos necesario estudiar la táctica de los torpederos.

MANIFESTACION DE SIMPATÍA

Con motivo de la aprobación de la *ley sobre el impuesto de la navegación*, el personal de Marina con residencia en Barcelona y las cámaras de Jefes y Oficiales de los buques de la escuadra fondeada entonces en aquel puerto, se reunieron en fraternal banquete para solemnizar lo que ha de ser origen seguro de la pronta reorganización de nuestro poder naval.

No hay que decir que en la reunión hubo el mayor entusiasmo y que se hicieron votos por la prosperidad de la Armada española y el porvenir de la nación.

Sería tarea difícil el reproducir aquí cada uno de los brindis, elocuentes todos, pronunciados en este sentido.

Como resumen que los compendia de manera brillante, reproducimos tan sólo el pronunciado por el ilustrado Capitán de navío D. Arturo Garín, Comandante del acorazado *Oquendo*, y que dice así:

"Señores: Comienzo por consagrar afirmación entusiasta y leal de adhesión al trono y de respetuoso recuerdo á SS. MM. y á las personas eminentes que, llamadas á los altos consejos de la Corona, dirigen hoy la nave del Estado.

"Deseo también tributar un expresivo homenaje de consideración hacia los Cuerpos Colegisladores, que, inspirán-

dose en el más puro patriotismo, han aprobado rápidamente la ley que motiva nuestra reunión.

„Y termino este proemio, proclamando que mis afectos fraternales más sinceros é inextinguibles los profeso á nuestros compañeros y camaradas del Ejército y Armada, distinguiendo con notoria y hasta con apasionada preferencia á cuantos con bizarría, constancia y firmeza inquebrantable, combaten en Cuba con tanta gloria como heroísmo.

„Se han emitido muy diversos conceptos acerca de la significación y carácter de las relaciones que deben existir entre la Marina de guerra y la mercante, y yo, por mi parte, y por razón de presidiros en este acto solemne, por su patriótico alcance, vengo obligado á deciros, usando de aquellas frases sencillas y espontáneas que son prenda segura de sinceridad, que jamás se encarecerán bastante ni nunca resultará suficiente la elocuencia para significar, cual cumple, lo cariñoso y estrecho de los lazos que deben unirlos por modo entrañable é indestructible.

„Ninguna de ellas puede existir sin la otra; sus destinos son idénticos, y viven y mueren juntas; mirar por el renacimiento y desarrollo de la una es trabajar para los mismos fines en obsequio de la otra; en la inteligencia de que del decaimiento de alguna ó de ambas sólo pueden alegrarse con júbilo en el extranjero, en donde están interesados en ver tronzada en sus gérmenes la potencia naval de la nación.

„Brindo por los marqueses de Gélida y de Comillas y el senador Sr. Nicolau, ilustres promovedores de la patriótica reacción en pro del engrandecimiento de la flota militar; pero con más especialidad por el insigne estadista D. Antonio Cánovas del Castillo y por el noble y bizarro Almirante D. José María de Beránger, que han concertado, dirigido y entregado esa reacción á la vida nacional, realizando un meritísimo servicio que la historia pa-

tria, tíjamente, consignará con agradecida solicitud en página orlada de laurel.

„Pero, mientras, he de invitaros á que les tributemos un caluroso aplauso por su proceder, aplauso de afecto y de entusiasmo, de cuya sinceridad, por parte de quienes hemos encañecido en la mar paladeando intensas amarguras y resistiendo graves incertidumbres, pisando efectivamente los puentes de los buques, y por parte de vosotros, juventud brillante, que os habéis consagrado con fe al servicio de la patria á bordo de sus bajeles, responden las unánimes y vivas ansias, los inextinguibles y crecientes anhelos que todos con verdad sentimos de que cuanto antes se nos proporcionen los medios para que, cuando lo demanden los sagrados y altos intereses de la nación, podamos, después de reñido combate, saludar triunfante su gloriosa enseña.

„Brindo por que se nos den barcos; montádoles durante la paz y recorriendo los Océanos, laboraremos activa y eficientemente por asentar el engrandecimiento comercial de España; montádoles durante la guerra, bordaremos á cañonazo limpio, filigranádoles, tímbrés preclaros que agiganten la grandeza ya augusta de nuestras banderas.

„Yo quisiera que mis acentos, inspirados en el más puro amor á la patria, desbordando las estrechas lindes de este recinto, se extendieran y propalaran, vibrando robustos, en todos los ámbitos de la nación, y no se apagaran y no se extinguieran hasta haber grabado en el corazón de los buenos españoles el convencimiento pleno de que cada acorazado que se lance al mar desde un Arsenal ó se adquiera, compelidos por lo perentorio que amenazan las circunstancias, constituye un empuje vigoroso, tal vez decisivo, para llevar francamente á España á las más eminentes cumbres de la prosperidad comercial y de la verdadera grandeza.

„¡A beber!

Enviámos desde estas líneas nuestra modesta enhorabuena y nuestra más entusiasta adhesión a los que tan firme y de manera tan elocuente han sabido interpretar, en nuestro sentir, los deseos del personal, todo, de la Armada Española.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

MINISTERIO DE MARINA

REAL ORDEN

Por el Ministerio de Marina se ha expedido, con fecha de 25 de Agosto último, la Real orden siguiente: "En vista de lo manifestado por el Encargado de Negocios de España en Tokio, referente á no ser puertos de salva Amping, Kulung, Tambu y Talcao, en Tanvan, y, en su consecuencia, no pudiéndose contestar por ellos á los saludos que se hicieran por los buques extranjeros, S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer que los expresados puertos de Amping, Kulung, Tambu y Talcao, en Tanvan, no son de salvas, absteniéndose los buques nacionales que los visitasen de saludar al cañón, observándose en lo relativo á los demás actos de cortesía y etiqueta lo prevenido en las vigentes disposiciones."

21 DE OCTUBRE

En este día se cumple el noventa y uno aniversario del memorable combate de Trafalgar, en el que la escuadra franco-española, al mando de Villeneuve y Gravina, peleó contra la inglesa, que mandaba Nelson.

El 21 de Octubre de 1805 es fecha de inmortal recuerdo en la historia de nuestra Armada, y al consignarla, se cumple con un deber y se alienta una esperanza.

EFEMÉRIDES DE MARINA

OCTUBRE

1. (1285). --El ALMIRANTE DE ARAGÓN ROGER DE LAURIA, CON 36 GALERAS, DERROTA A LOS FRANCÉSES EN SAN FELIU (CATALUÑA).

En este combate se cogieron 13 galeras y fué hecho prisionero el Almirante francés.

2. (1588). --MUERE EN LASAJES EL ALMIRANTE D. MIGUEL DE OQUENDO.

Asistió á los combates de Orán, Islas Terceras, Fayal, y Armada Invencible. Después de esta última expedición, sus contemporáneos decían de Oquendo: «Mostró tal valor, que á la fama hizo envidiosa.»

3. (1822). --MUERE EN MADRID EL JEFE DE ESCUADRA DON PEDRO AGAR Y BUSTILLOS.

Se distinguió por sus conocimientos matemáticos y su claro talento; por ellos, siendo Capitán de fragata, fué elegido en 1810 y 1813, Regente del reino.

4. (1848). --MUERE EN SAN FERNANDO, EL TENIENTE GE-

NERO Y CAPITÁN GENERAL DEL DEPARTAMENTO D. JOSÉ MARÍA CHACÓN.

Se distinguió mucho en los combates navales con motivo de la independencia de la América del Sur y como Jefe de la escuadra del Cantábrico, en la primera guerra civil; fué varias veces Ministro de Marina, la primera en el Gabinete Mendizábal.

5. (1804). — LA ESCUADRA INGLESA COGE EN SANTA MARÍA CUATRO FRAGATAS DE GUERRA QUE VOLVÍAN DE LA AMÉRICA DEL SUR CARGADAS DE CAUDALES.

Inglaterra no estaba en guerra con España; el Embajador inglés residía en Madrid.

Este hecho dió lugar al combate de Trafalgar.

Se llamaban las cuatro fragatas españolas *Medea*, *Fama*, *Mercedes* y *Chara*. La *Mercedes* voló en el combate, siendo su Comandante el Capitán de navío D. José Manuel de Goycoa; la Marina de guerra inglesa se apoderó de las tres fragatas restantes con 1 730 153 pesos fuertes y el cargamento. Creen algunos cronistas que la voladura de la *Mercedes* fué meditada por su Comandante.

6. (1571). — INSTITUCIÓN DE LA FIESTA DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO.

La fiesta de este día, dedicada á Nuestra Señora del Rosario, se instituyó en memoria del milagroso combate naval de Lepanto, el Santo Pontífice Pío V se había valido de la devoción del Santo Rosario para implorar el favor de la Santísima Virgen en aquella empresa, que tanto interesaba á todo el orbe cristiano.

7. (1571). — COMBATE DE LEPANTO.

D. Juan de Austria, al frente de las escuadras española, veneciana, genovesa, saboyana, toscana y, del Papa, concluye, en Lepanto, con el poder de los turcos en el Mediterráneo. Felipe II, contribuía con la mitad del armamento, Venecia, con los dos tercios de la otra mitad y el resto, lo sufragaba el Papa.

8. (1492).--SE LE INSUBORDINA Á COLÓN, EN SU PRIMER VIAJE, LA DOTACIÓN, POR NO HABER DESCUBIERTO TIERRA TODAVÍA.

Quieren volver á España. Colón les anima á que sigan adelante.

8. (1515).--JUAN DÍAZ SOLÍS, NATURAL DE LEBRIJA, SALE DEL PUERTO DE LEPE (HUELVA) PARA LA CONQUISTA DEL RÍO DE LA PLATA, DESCUBIERTO POR EL Y Á QUIEN PUSO SU NOMBRE.

En el mismo año, murió víctima de aquellos indígenas.

8. (1814).--MUERE EN MADRID, EL BRIGADIER D. MARTÍN FERNÁNDEZ DE NAVARRETE.

El escritor naval más erudito de este siglo; fué Director del Depósito Hidrográfico y de la Academia de la Historia; Bibliotecario y Decano de la Española y de otras varias Academias ó Institutos, nacionales y extranjeros.

9. (1733).--MUERE EN SANTA FE, DE GRANADA, EL CONDE DE AGUILAR, CAPITÁN GENERAL DE MAR Y TIERRA.

Ganó la célebre batalla de Villaviciosa, y en sus biografías le llaman el Scipión de España y el Catón de su siglo.

10. (1740).--SE PRESENTA EN LA HABANA UNA ESCUADRA

INGLESA DE SEIS NAVIOS Y UNA BRAGATA A LAS ÓRDENES DEL ALMIRANTE KNOWLES; SALE A SU ENCUENTRO LA ESPAÑOLA AL MANDO DE D. CARLOS REGGIO; TUVO LUGAR EL DÍA 12 UN SANGRIENTO COMBATE CUYO RESULTADO QUEDÓ INDECISO. EL CONSEJO DE GUERRA ABSOLVIÓ A REGGIO.

11. (1873).--LA ESCUADRA DEL GOBIERNO, AL MANDO DE D. MIGUEL LOBO, SOSTIENE COMBATE FAVORABLE CONTRA LA ESCUADRA CAN-TONAL.

12. (1492).--CRISTÓBAL COLÓN, DESPUÉS DE SETENTA Y TRES DÍAS DE NAVEGACIÓN, DESCUBRE LA ISLA QUE HUIÓ DE SAN SALVADOR, PRIMERA TIERRA DEL NUEVO MUNDO.

13. (1066).--GUILLERMO, DUQUE DE NORMANDÍA, CON NUMEROSA ESCUADRA, CONQUISTA A INGLATERRA.

14. (1794).--MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL CONDE DE CASA-ROJAS.

Se le concedió el título de Conde por sus dilatados servicios como segundo comandante del *Glorioso*; al regresar de América con caudales se vió atacado por fuerzas inglesas en cuatro combates diferentes; consiguió dejar en tierra de Galicia los caudales y libró bien. Al llegar á cabo San Vicente fué avistado por la escuadra inglesa y tuvo que rendirse á fuerzas tan superiores. A pesar de todo, hubo combate, y Rojas salió mortalmente herido.

15. (1802).--ASCIENDE A JEFE DE ESCUADRA D. JUAN VICENTE YANEZ.

Posteriormente fué nombrado canónigo de la catedral de Valencia, siendo Capitán de navío y mandando la fragata *Rosario*, con ocasión de escoltar un convoy en América, por haberse introducido en éste una fragata inglesa de una manera que consideró Yáñez descortés, mandó que metieran en el cepo de cabeza al capitán de la fragata.

16. (1772).—ES ASCENDIDO A CAPITÁN DE FRAGATA EL TENIENTE DE NAVÍO D. FRANCISCO DE BORJA.

Se le concedió este ascenso por haber apresado un barco argelino bajo los fuegos de la plaza de Argél.

17. (1772). MUERE REAUMUR, AUTOR DE LA ESCALA TERMOMÉTRICA QUE LLEVA SU NOMBRE.

18. (1773).—REFORMA EL MARQUÉS DE LA ENSENADA LA MATRÍCULA DE MAR.

19. (1747).—EL NAVIO "GLORIOSO", DESPUÉS DE DIFERENTES COMBATES CONTRA FUERZAS INGLÉSAS, TIENE QUE RENDIRSE EN SAN VICENTE Á ÉSTAS, LLENO DE AVERÍAS, MUERTOS Y HERIDOS Y AGOTADAS LAS MUNICIONES.

20. (1782).—LA ESCUADRA FRANCO-ESPAÑOLA, AL MANDO DE D. LUIS DE CÓRDOBA, SOSTIENE COMBATE Á LA DESEMBOCADURA DEL ESTRECHO CON LA INGLESA DEL ALMIRANTE HOWE; LA ÚLTIMA, NO QUIERE ACEPTAR EL COMBATE.

21. (1805).—LA ESCUADRA INGLESA, AL MANDO DE NELSON Y COLLINGWOOD, DESTRUYE LA FRANCESA Y ESPAÑOLA ALIADAS, AL MANDO RESPECTIVAMENTE DE VILLENEUVE Y GRAVINA, EN TRAFALGAR.

Fué este combate marítimo el 17, Cosme Damián Churrucá, don Dionisio Alcalá Galiano y D. Francisco Alsedo Bustamante, los tres Comandantes respectivos de los navios *San Juan Nepomuceno*, *Babuiat* y *Montañes*. Tuvieron los españoles sus cuatro Generales heridos, á saber: Graafland, Escano, Alava y Cisneros. Graafland murió al poco tiempo en consecuencia de las heridas; murieron además los españoles 1.223 muertos y 1.183 heridos. Los ingleses, á su vez, tuvieron siete navios á pique, naufragaron tres, uno se quemó y quedaron inútiles 8; perdieron además á Nelson y otro General, 6.938 muertos y 3.224 heridos.

22. (1851).—MUERE EL BRIGADIER D. PABLO LLANES.

Empezó á servir en la Marina inglesa y fué uno de los primeros Oficiales españoles que mandó vapores.

23. (1733).—MUERE, A BORDO DE SU NAVÍO-INSIGNIA, EN LA RADA DE ALICANTE, EL TENIENTE GENERAL D. ANTONIO SERRANO.

Habiendo sido nombrado Jefe de una escuadra de 25 navios contra el turco, dió, impreso, un plan de senales completo para transmitir sus órdenes; merece especial mención una recomendación que hacía: «Si se ofreciese combate de noche, donde sólo obra el valor y lo demuestran los que lo tienen, si hay muchos de estos, pocas luces, si pocas, muchas.

24. (1601).—MUERE EL CÉLEBRE ASTRÓNOMO TICHO-BRAHE.

Entre varias cuestiones astronómicas, formó las tablas de refracción y descubrió tres movimientos de la luna.

25. (1647).—MUERE, EN FLORENCIA, TORRICELLI, INVENTOR DEL BARÓMETRO Y MICROSCOPIO QUE LLEVAN SU NOMBRE.

26. (1504). — MUERE ISABEL LA CATÓLICA.

Por su casamiento con Fernando de Aragón se unieron las Marinas de Castilla y Aragón. A Isabel se debe casi exclusivamente el descubrimiento de América, por haber sabido allanar las dificultades que se presentaban, siendo una de ellas la falta de dinero. La Reina Isabel no titubeó en empeñar sus propias alhajas para dar á Colón los recursos necesarios para la expedición.

27. (1555). — RENUNCIA CARLOS I SUS ESTADOS Á FAVOR DE SU HERMANO Y DE SU HIJO FELIPE.

Entre los muchos hechos notables de Carlos I, hay que recordar que concedió 3 barcos y 200 hombres á D. Francisco Pizarro

Con aquellas fuerzas, éste, conquistó el Perú asociado á Diego de Almagro. El Rey, agradecido, concedió á Pizarro el título de marqués de las Charcas, según unos, y según otros marqués de los Atabillos; murió Pizarro á manos de los partidarios de Almagro, en Cuzco, el año 1541.

28. (1628). — EL CARDENAL RICHELIEU, TOMA LA ROCHELA É IMPIDE, POR MEDIO DE UN DIQUE, QUE LA ESCUADRA INGLESA SOCORRA LA PLAZA.**29.** (1410). — EL ALMIRANTE DE CASTILLA, BOCANEGRA, DERROTA Á LOS SARRACENOS CERCA DEL SALADO.**30.** (1745). — MUERE, EN SEVILLA, EL TENIENTE GENERAL D. MANUEL LÓPEZ PINTADO, MARQUÉS DE FORKE BLANCA DE ALXARAFE, VIZCONDE DE CAPREJAS.

Felipe V, le concedió el título nobiliario en atención á haber

conducido con felicidad, de América a España, diferentes flotas de Indias, con cargamento de caudales.

31 (1801). —MUERE, EN SANTIAGO, CON LA PLAZA DE CANÓNICO DE AQUELLA CATEDRAL D. CIPRIANO VIMESCATI.

Reemplazó en el destino de Director de las Academias de Guardias-marinas á D. Vicente Tofiño, por haber sido ascendido el último á Jefe de escuela. Vimescati empezó á servir en Artillería de Ejército y abrazó el estado eclesiástico por haber envidado. A pesar de su carácter de sacerdote, siguió desempeñando su cargo de Director de estudios de Guardias-marinas.

N. FERNANDEZ-CUESTA.

A. DIAZ CAÑEDO.

(Continuad.)

NECROLOGÍAS

EL EXCMO. SR. D. PFO DE PAZOS Y BARCÁIZTEGUI

BRIGADIER DE LA ARMADA .

Nació en 5 de Mayo de 1809 y falleció en 16 de Septiembre de 1896.

Era hijo del distinguido Oficial de Ejército D. Antonio Pazos.

Ingresó en el servicio militar en 29 de Diciembre de 1820; ascendió á Alférez de navío en 5 de Mayo de 1830; á Teniente de navío, supernumerario, en 27 de Noviembre de 1836; á Teniente de navío de número en 22 de Julio de 1838; á Capitán de fragata, supernumerario, el 10 de Octubre de 1846; á numerario del mismo empleo el 19 de Agosto de 1847; á Capitán de navío, sin antigüedad, el 19 de Noviembre de 1850; á Capitán de navío, con antigüedad, en 8 de Marzo de 1851, y á Brigadier el 29 de Diciembre de 1858.

Mandó los buques siguientes: cañonero *Clotilde*, balandra *Atalaya*, barca guardacostas *Astuto*, pailebot *Teresita*, goletas *Isabel II*, *Clarita* y *Polka* y vapores *Saté-lite* y *Hernan Cortés*.

En tierra desempeñó varios destinos, entre ellos el de segundo Comandante del Arsenal de Ferrol; Agente Fiscal del Tribunal Supremo de Guerra y Marina; Mayor

General del Departamento de Ferrol; Capitán de puerto de Sevilla; Comandante, en comisión, de Villagarcía; Comandante del tercio de Santander; ídem del de Ferrol; ídem del de Vigo, y encargado de la Comandancia de Marina de la Coruña.

En Ultramar prestó servicios por espacio de diez años y nueve meses y fué cuatro veces al Apostadero de la Habana.

Tenia las cruces siguientes: Cruz de la Marina de Diadema Real; la del tercer sitio de Bilbao; la de San Fernando de primera clase; la de Isabel la Católica; la de la Armada de Luchana y Gran Cruz de San Hermenegildo, pensionada en sus tres grados.

Sus dilatados servicios y la posesión de estas condecoraciones, acreditan de modo elocuente sus virtudes militares, el respetuoso recuerdo de los que sirvieron á sus órdenes y el cariño de sus compañeros y amigos, son testimonio de sus virtudes cívicas.

Descanse en paz el veterano General, que deja un hueco más en la generación que se acaba.

* *

D. ANTONIO MATOS Y JIMÉNEZ. — El Teniente de navío de primera clase D. Antonio Matos y Jiménez nació en San Fernando, provincia de Cádiz, el 7 de Julio de 1850, y falleció en la Habana el día 13 de Septiembre de 1896.

En 7 de Enero de 1867 ingresó en la Armada como aspirante, y en 13 de Junio de 1868 ascendió á Guardia-marina de segunda clase; á Guardia-marina de primera el 25 de Junio de 1871; á Alférez de navío en 25 de Junio de 1873, en 20 de Septiembre de 1882 á Teniente de navío de segunda, y en 12 de Julio de 1894 á Teniente de navío de primera clase.

Fuè Comandante de los cañoneros *Astuto*, *Cauto*, *Flecha*, *Criollo* y *Contramaestre* y del torpedero *Barceló*:

Desempeñó los destinos de Auxiliar de la Ayudantía de la Carraca; Ayudante de la Capitanía del puerto de la Habana, por dos veces; segundo Comandante de Marina de Sagua; Observatorio Meteorológico, etc.

Prestó servicios en América por espacio de diez y siete años y de tres en Filipinas.

Estaba condecorado con la Cruz blanca de primera clase del Mérito Naval por servicios prestados en el Apostadero de la Habana, con la medalla de Cuba con distintivo rojo, y con la Cruz de San Hermenegildo.

Este dignísimo Jefe, verdadero modelo de *expatriados por el deber*, pues en veintitrés años de servicio, desde su ascenso á Oficial, sólo permaneció tres en la Península, era querido por todos. Jefes y subordinados admiraban y querían al Sr. Matos, tanto por su amor al servicio como por sus excepcionales dotes de carácter.

Otra sensible pérdida registra la Marina española de guerra en el mes de Septiembre último.

El Teniente de navío D. Abdón Pardo y Goicoechea acaba de fallecer víctima de cruel y penosa enfermedad, contraída tal vez, ó por lo menos precipitada, durante su permanencia en Filipinas, en servicio de la patria.

Nació el Sr. Pardo en San Félix de Villa-Pedro, provincia de Madrid. Sus aficiones á las cosas de mar lo decidieron á presentarse á oposiciones para la Escuela naval, ingresando como aspirante en 9 de Julio de 1881. Ascendió á Guardia-marina de segunda clase en 27 de Junio de 1884, y á Guardia-marina de primera en 25 de Julio del 87. En 20 de Abril del 88 ascendió á Alférez de navío, y á Teniente de navío el 3 de Abril de 1895.

Desempeñó en tierra los destinos de Secretario del Jefe de armamentos de Ferrol; Brigada del cuartel de mari.

en la Carraca, y Secretario de la Jefatura de armamentos del mismo Departamento.

Por su inteligencia, actividad y celo en el cumplimiento del deber, se había conquistado en todos sus destinos la consideración y aprecio de sus Jefes y compañeros.

La muerte de este joven Oficial, que baja al sepulcro en la plenitud de su juventud, habrá de ser tan generalmente sentida como generales eran las simpatías de que gozaba.

NOTICIAS VARIAS

Cambio de destino. El 18 de Septiembre último ha dejado de pertenecer a la Redacción de esta REVISTA, por haber sido destinado a la Secretaría militar del Ministerio de Marina, el Médico de la Armada D. Nemesio Fernández-Cuesta.

Apresamiento. El Jefe del Apostadero de la Habana telegrafía al Ministro de Marina dando cuenta del brillante hecho de armas realizado por el cañonero *Contramaestre*, que manda D. Ramón Carranza.

Según el despacho aludido, un bote intentó apresarse al pallebot *Delta* sobre la punta de San Juan, internándolo en el río; pero otro pallebot, testigo del hecho, avisó al cañonero *Contramaestre*, que estaba cruzando, el cual dirigióse río adelante en persecución del bote filibustero, logrando darle caza, impidiendo el saque del buque y poniendo en fuga a los rebeldes, causándoles numerosas bajas y logrando poner a flote el pallebot.

Apresaron la tripulación, conduciéndola a Cienfuegos.

Es generalmente elogiada la conducta del bizarro Comandante Sr. Carranza.

Ferros de madera y cobre para los buques de guerra (1). — Por disposición de la Superioridad naval de los Estados Unidos se

(1) *United Service Gazette*, 19 Septiembre.

no se reunió datos relativos á las ventajas que resultan de llevar sus cruceros dos forros, uno de madera, y encima de éste otro de cobre, á fin de que los buques no entren con frecuencia en dique para limpiar sus fondos. La experiencia adquirida sobre la materia en la Marina inglesa, que se incorporara al informe, ha sido en un todo favorable á que se usen en cobre las obras vivas de los buques.

Practicándose de un casco usual de acero, se ha probado que después de estar á flote unos seis meses, se requiere una quinta parte más de fuerza para sostener el andar ordinario de crucero que cuando los fondos estaban limpios. Como es consiguiente, los forros de madera y cobre significan un gran aumento de gasto; éste, respecto á los cruceros de segunda clase, es de 5 á 7 $\frac{1}{2}$ por 100. El costo de los guardacostas de acero, del tipo *Latona*, es de 171.000 £, mientras que el de los buques forrados de madera es de 182.000 £; diferencia que pronto se compensa en las cuentas del carbón y tarifas del dique. Parece que en vista de la experiencia adquirida por el Almirante inglés, el Ministro de Marina de los Estados Unidos, en la próxima Memoria que emitirá, propondrá que todos los nuevos cruceros de dicha nación lleven sus fondos forrados de madera y cobre. Con el fin de demostrar la inferioridad del sistema, dos cañoneros de poco porte, que se construyen actualmente, llevarán los expresados forros.

Un combate. - El contralmirante D. José Navarro, Comandante general del Apostadero de la Habana, ha teleografiado al General Beránger dándole cuenta de un combate que ha sostenido la lancha cañonera *Ligera*, que conducía un convoy de municiones á Manatí.

Las fuerzas insurrectas hicieron fuego sobre la dotación del cañonero, á cuya agresión contestó la dotación del buque, logrando dispersar á los rebeldes, á quienes los certeros disparos de la *Ligera* causaron algunas bajas.

En el combate resultó herido en el pecho y en una mano (por fortuna levemente) el Comandante del buque, Sr. Olmo.

Los pequeños satélites. — En la noche del 21 al 22 de Julio el Profesor William Brooks, Director del Observatorio de Smith, en Genova (Nueva York) observó la luna al entrar en su plenilunio.

De repente vió un cuerpo redondo y oscuro que pasaba lentamente por delante del disco luminoso de nuestro satélite en dirección de E. á O. Se trata, probablemente, de un meteoro cuya órbita estaba situada entre la tierra y la luna, pero fuera de nuestra atmósfera, sin que se hubieran observado en él fenómenos de incandescencia, como ocurre con las estrellas errantes y los bólidos.

Su diámetro aparente era de cerca de un minuto, y su paso por la luna duró tres ó cuatro segundos. No se han podido determinar sus dimensiones con exactitud por desconocerse exactamente la distancia á que se encontraba de nuestro globo.

Por otra parte, M. Gathman, astrónomo americano, observó el sol á las doce del día 22 de Agosto y vió cruzar por delante del disco de este astro un meteoro cuyo paso sobre la región luminosa duró ocho segundos.

Su distancia de la tierra era de unos 1.600 kilómetros próximamente, y su diámetro de 72 kilómetros.

M. Gathman cree que éste es uno de los muchos cuerpos que circulan al rededor de nuestro globo; pero es lo cierto que ésta es la primera observación del paso de uno de tales cuerpos por delante del sol.

Inglaterra. botadura. — El acorazado de primera clase *Coesar* fué botado al agua en Portsmouth el día 2 de Septiembre último. Es del mismo tipo del *Majestic*, de 10.000 toneladas de desplazamiento, 12.000 caballos de fuerza y 18 millas de andar.

A propósito de la botadura de este acorazado, el *United Service Gazette* se lamenta de lo poco generalizada que está la costumbre de que las señoras de cierto rango tomen parte en estos actos, á los que dan más solemnidad cuando son las

encargadas de cortar las entos, tocar el botón del disparador eléctrico, etc.

Inglaterra: nuevo tipo de hamaca. — El Almirantazgo inglés ha decidido introducir en la Marina un nuevo tipo de hamaca destinada al transporte de heridos. Estas hamacas serán distribuidas a los buques armados en la proporción de una por cada 100 hombres, como adición a las camillas que hoy se usan.

Rusia. botadura. — El acorazado *Piotislav* fué botado al agua en Nicolaiéff el día 2 de Septiembre último. Es de acero de doble fondo, con mamparos transversales y longitudinales y compartimientos-estancos. Tiene 105,15 metros de eslora, 20,62 de manga, 6,70 de calado á proa, 7 á popa y 8500 toneladas de desplazamiento. Sobre los cuatro quintos de su longitud lleva una faja de blindaje de 2,15 m. de ancho y 100 mm. de espesor; dos máquinas verticales de triple expansión y seis calderas cilíndricas en cuatro compartimientos-estancos. Desarrollará una fuerza de 8500 caballos á este forzado, que daran al barco una velocidad de 16 nudos por hora. El radio de acción será de 2.000 millas á 10 nudos por hora, y los hornos van contruidos á propósito para que se pueda emplear el petróleo en su calefacción. La artillería la componen cuatro cañones pareados de 305 mm. en torres á proa, y á popa de 300 y 250 mm. de espesor respectivamente, con un campo de tiro de 270; seis cañones de t. r. de 150 mm. en reductos centrales, y 16 cañones de t. r. de 47 y 37 milímetros en las cofas y en el alcazar y castillo, y seis tubos lanzatorpedos, uno á popa, otro á proa y cuatro en las bandas.

Chile: dos nuevos avisos-torpederos. — En el mes de Septiembre de 1895 el Gobierno chileno encargó á los señores Laird hermanos, de Birkenhead, la construcción en sus astilleros de un aviso-torpedero que recibió el nombre de *Almiral Simpson*. Este barco, que en sus grandes líneas recuerda al

Lynch y al *Condell*, también construídos por esta casa, y al *Omyx* y al *Renard*, de la Marina inglesa, ha sido construído con tal rapidez, que ha hecho las pruebas oficiales de gran velocidad el 23 de Julio, es decir, á los diez meses de la orden de construcción.

El *Almiral Simpson* mide 73,15 metros de eslora, 8,40 de manga, y tiene 750 toneladas de desplazamiento. Su armamento consiste en dos cañones de t. r. de 12 cm.; cuatro, también de t. r., de 47 mm., y dos ametralladoras Maximi-Nordenfelt; tiene también tres tubos lanzatorpedos, uno á proa y dos por el través, para lanzar torpedos de 450 mm.; dos máquinas de triple expansión y cuatro calderas de tipo Normand modificado, empleadas por primera vez por los señores Laird.

Las pruebas de velocidad se han hecho en Skemorie, sobre la milla medida y con arreglo á las condiciones establecidas por el Almirantazgo inglés. La velocidad exigida era de 21 nudos por hora, resultando en el momento de las pruebas un andar de 21,25 á tiro torzado.

Turquía. pruebas de velocidad. — En el mes de Julio último se hicieron en Kiel las pruebas oficiales de velocidad de un aviso-torpedero, *Seelinger*, mandado construir por el Gobierno turco en los astilleros de Germania. Tiene 72 metros de largo y 840 toneladas de desplazamiento, dos máquinas de 5.500 caballos de fuerza, habiendo dado en las pruebas 20 nudos de andar. Este buque ha salido ya para Turquía.

Proyecto de dragado del Zuyder Zee (1). La Comisión especial nombrada por el Gobierno holandés para dictaminar sobre el proyecto de dragar el Zuyder Zee, ha emitido informe tocante al expresado, haciendo constar que la empresa es en un todo realizable. Se necesitarían treinta y un años para llevarla á cabo, restituyendo cada año 10.000 hectáreas de tierra para el cultivo. Se habrá de construir un

(1) *Engineering*.

de 30 millas de extensión entre la extremidad de la Holanda septentrional y la costa W. de Friesland, el cual tendrá 35 m. de anchura en la base por 6 m. de altura, y estará terminado en un periodo de nueve años. El presupuesto de las obras es de 26 millones de libras, estando valoradas en 27 millones las tierras vueltas á su estado de cultivo.

Aviso-torpedero "Doña María de Molina."—En la tarde del día 8 de Octubre se ha efectuado con toda felicidad en los astilleros de Vila y Compañía, de la Grana, la botadura del aviso-torpedero *Doña María de Molina*.

El proyecto del barco ha sido desarrollado por el Director técnico de los astilleros, General de Ingenieros D. Andrés Cerverma.

La quilla del *María de Molina* fue puesta el 29 de Septiembre de 1894.

El barco tiene 71 metros de eslora, 8,25 de manga, 2,65 de calado y 823 toneladas de desplazamiento. La artillería se compondrá de dos cañones Hontoria, de 12 centímetros, cuatro de tiro rápido, sistema Nordenskiöld, y dos ametralladoras de 11 milímetros.

Este nuevo buque tiene gran analogía con los cañoneros ingleses *Circe* y *Leda*.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Fabricación de planchas para blindaje. - Sobre la fabricación de planchas de blindaje. - Pruebas de tiro en las planchas de Krupp. - Idem en plancha del "Iowa", en Indian Head, en Septiembre de 1895, y pruebas también al tiro en las planchas de 80 mm. y 100 mm., de Krupp.

Hemos recibido dos folletos, con láminas, en español, y cuyos títulos son: *Extractos de artículos* publicados por el Capitán J. CASTNER y STAHL UND EISEN.

Del primero de ellos se dió cuenta ya en la REVISTA GENERAL DE MARINA, en el núm. 2, tomo XXXVIII. El segundo está íntimamente ligado con el primero.

Ambos folletos hacen ver los rápidos progresos realizados por la fábrica de Krupp, en Essen, en la fabricación de planchas de blindaje, y, especialmente, en las de acero níquel con cara anterior endurecida, y en las que no pueden someterse á ese procedimiento por tener que ser encurvadas después de las pruebas.

Según el autor, Krupp ha llegado, ó se aproxima mucho, y, sobre todo, se aproxima más que ningún otro fabricante, al *ideal de la coraza*; es decir, á la que ofrece gran *dureza* y gran *tenacidad*, dos condiciones muy difícil de reunirse en las planchas.

En ambos folletos se discuten las condiciones de las planchas de Carnegie, sistema Harvey, comparándolas con las de Krupp, y en el segundo se publica una vista de la famosa plancha del *Towu*, que tanto llamó la atención, cuando su prueba, en Indian Head, después del tiro.

A la simple inspección de las laminas, se puede ver la superioridad que aparece de las planchas sistema Krupp.

El segundo folleto se ocupa de las planchas más delgadas de 80 mm. y 100 mm., que tendrán que ser empleadas ahora en gran escala, puesto que lo axiomático hoy día es que hay que proteger también la artillería ligera. Las pruebas al tiro practicadas sistemáticamente en el polígono de la casa, demuestran que el mismo procedimiento empleado en las planchas gruesas da idénticos resultados en las delgadas, y llega el autor a la conclusión, que las planchas Krupp de 80 mm. necesitan, para ser batidas á cortas distancias, el cañón de 10,5 cm., y á distancias de combate el de 12 cm.

Si los resultados contenidos en los artículos del Capitán J. Castner son ciertos, como parece, se habrá realizado por la fabrica Krupp un progreso real y notable en la construcción de planchas de blindaje.

El segundo folleto contiene una nueva fórmula, calculada en dicha fabrica, que da resultados más próximos á los verdaderos que la de *de Marre*, bien conocida para las nuevas planchas endurecidas de Krupp.—P. S.

Con Real orden de 29 de Septiembre último, se ha recibido en esta Dirección el libro titulado *Zeitsignal-Stationen*, 1896, imprenta de Julius Seifenfeld, Berlín, W.; contiene los puntos del globo en que se hacen señales de hora, insertándose asimismo amplias explicaciones relativas al asunto de que se trata.

Indicateur Maritime et Fluviale le Passager guide horaire de tous les Paquebots français et Etrangers.—2.º semestre, año 1896.—Paris, Berger Levrault, 5, rue des Beaux Arts.

Contiene esta muy interesante guía las materias siguientes: Lista de las compañías; lista de los puertos marítimos y fluviales, por orden alfabético; informaciones respecto á todas las compañías existentes; tabla de los puertos de embarque de naciones fuera de Europa, por orden alfabético de éstas; tabla de las líneas por idéntico orden, y, últimamente, noticias referentes á los ferrocarriles de París-Lyon-Mediterráneo.

Con el epígrafe de *Aviso importante* se insertan en el libro algunas concisas y claras instrucciones relativas á la manera de encontrar con facilidad y prontitud, por medio de las tablas antedichas, que se hallan perfectamente ordenadas, cuanto el lector desee saber respecto á los puertos de embarque, nombres de las naciones de su destino, líneas de los vapores, y detalles relativos á las primeras. Las demás materias ya citadas contenidas en el texto, se tratan con mucha extensión, así que esta guía, de 510 páginas, resulta muy completa y útil.

Cartilla de máquinas de vapor, por D. EUGENIO AGACINO, Jefe de la Armada. Tercera edición, corregida y notablemente aumentada.

Acabamos de recibir la nueva edición de esta interesante y utilísima cartilla, de que ya en esta publicación se dió cuenta cuando su aparición en 1891.

A lo expuesto entonces sólo nos permitimos agregar y citar aquí un párrafo del prólogo, escrito por el Ingeniero naval D. Gustavo Fernández:

"Plácemes mereca quien así utiliza su actividad, sobre todo, cuando al hacerlo es forzoso callar mucho de lo que se sabe, para decir no más que lo preciso y conveniente al fin propuesto, sacando que, pareciendo á primera vista sencillo, entraña bastantes dificultades y es, sin embargo, uno de los caracteres distintivos de la obra, cuya *tercera edición*, notablemente mejorada con numerosas adiciones, entrega al público el Sr. Agacino.

Ministerio de Industria y Obras públicas. — *Estudio relativo a los puertos de Iquique, Pichilemu, Talcahuano e Imperial*, por CAMILO J. DE CORDEMOY, Consultor técnico del Gobierno de Chile. Santiago de Chile, Imprenta nacional, calle de la Moneda, núm. 73, 1896.

Se insertan primeramente en este interesante libro datos numerosos de ingeniería, referentes al puerto de Iquique, y un estudio relativo a la posibilidad de transformar la rada de Pichilemu en puerto. Se hacen asimismo estudios profesionales sobre la bahía de la Concepción, como puerto de mar, etc., y respecto a Talcahuano, para ser puerto de guerra, expresándose su comercio y movimiento de éste. Por último, en la sección relativa al río Imperial, se da cuenta detallada del proyecto de regularización general de dicho río, etc. Acompañan a la obra 6 láminas de los proyectos de los referidos puertos y del proyecto de regularización del río Imperial, evidenciándose en ella la competencia de su ilustrado autor don Camilo J. Cordemoy, Consultor técnico del Gobierno de Chile.

PERIÓDICOS

ARGENTINA

El Monitor de la Educación común (Buenos Aires, Julio).

Benjamin Zorrilla. — Conferencias pedagógicas. — Correspondencia. — Sección oficial. — Noticias.

Enciclopedia Militar (Julio).

Sección científico-militar. — Sección técnica. — Sección Ejercito. — Necrologías. — Notas de redacción, etc.

BÉLGICA

Olaf et Terre (Bruselas, Septiembre).

El temblor de tierra del 2 de Septiembre de 1896.—Atlas fotográfico de la luna.—Revista climatológica mensual.—Notas. Noticias astronómicas.—Nuevos cometas.

BRASIL

Revista da Comissão Technica Militar Consultiva (Río de Janeiro, Julio).

Servicio del cañón Krupp, calibre de 28 cm.—El fusil Mauser y su evolución.—Artillería de campaña del porvenir.—Fortificación del puerto y ciudad de Río de Janeiro.

Revista Maritima Brasileira (Agosto).

Los últimos progresos de la artillería y de los blindajes en la Marina.—El problema de las velocidades.—Instrucciones para los reconocimientos hidrográficos hechos con el sextante.—Torpedero submarino *Holland*, etc.

Boletim do Club Naval (Julio).

Acta de la sesión magna del 11 de Junio de 1896.—Ligeros estudios sobre las espoletas usadas en la Marina.—La odontología en la Marina.—Vocabulario de pólvoras y explosivos.—La Marina en el Parlamento.

CHILE

Revista de Marina (Valparaíso, Julio).

Organización del personal directivo de la Marina chilena.—Buenos hospitales.—Mejor organización de la dirección superior de la Armada.—Bibliografía marítima chilena.—Crónica extranjera.—La influencia del poder naval sobre la Historia (1600-1783), por el Comandante T. Mahan, traducido por el Capitán de corbeta de la Marina Chilena Alberto Linacre.

ESPAÑA

La Naturaleza (Septiembre, 28).

Progresos científicos.—Las observaciones solares y la precesión del tiempo.—Gran velocidad.—Torpedos automóviles.—Aerografía.—Estudio sobre el movimiento de revolución de los planetas.—Sobre el meteorito de Madrid.—Notas variadas.—Bibliografía.—Noticias.

Revista de Pesca Marítima (Septiembre).

Pesca del salmón en el Bidasoa.—La pesca en el Guadalquivir.—La despoblación del mar.—Estado de la importación total de bacalao en España, 1895-96.—Hoja comercial.

Revista Científico Militar (Septiembre).

Crónica general.—Recuerdos históricos.—Las vías férreas en la guerra.—Fisiología del soldado.—La educación militar en las escuelas.—Variedades.—Revista de la prensa y de los progresos militares.—Pliego tercero de la fortificación de campaña.

La Ley (21 Septiembre).

Triste realidad. -- Diputaciones provinciales. -- Aprobación de los presupuestos. -- Las cartillas evaluatorias y el catastro. Personal de Hacienda. -- Crónica. -- Sección oficial.

Memorial de Ingenieros del Ejército (Septiembre).

Sumaria: Estaciones centrales de electricidad. -- Parques de campaña de las tropas de Zapadores-minadores. -- Documentos y peti-las para la bibliografía del General Cortés. -- Puentes flotantes articulados. -- Revista militar. -- Crónica científica. Bibliografía.

Boletín de Justicia Militar (15 Septiembre).

Del reclutamiento. -- La legislación de Justicia militar en Portugal. -- La ley contra los anarquistas. -- Jurisprudencia. -- Crónica extranjera. -- Consultas. -- Noticias. -- Sección oficial.

Industria e Inventiones (Septiembre).

Tinas de anil por fermentación. -- Hornillos de petróleo. -- Apresto de los tejidos por la electricidad. -- Motor de cloruro de nitrógeno. -- El vapor recalentado. -- Análisis de la paja. -- Nuevos aparatos para emitir señales luminosas. -- Convulsiones espontáneas de los revestimientos de conductor de vapor. Lámpara de Niobio incandescente. -- Trasplante del pelo. Visibilidad de las luces a gran distancia. -- Espejos transparentes. Provisión y consumo del carbón en el mundo. -- Revista de electricidad. -- Noticias varias. -- Registro de patentes. Registro de marcas.

Revista Minera metalúrgica y de Ingeniería (Septiembre).

De la enseñanza en la Escuela de Ingenieros de Minas. --

La industria siderúrgica en España.—Ley para el fomento de la Marina de guerra. Variedades.—Bibliografía.—Sección mercantil.

Revista de Obras Públicas.

Unidades fotométricas adoptadas por el Congreso electrotécnico de Linchra.—Una transmisión de fuerza por corrientes trifásicas.—Varias noticias.—Sección oficial.

Revista de Navegación y Comercio (Agosto 30, Septiembre 15).

El barco rotativo *Basil*.—El hierro en España.—Nuevo instrumento náutico.—Pesquerías.—Construcciones navales.—Un buque para España.—Los nuevos barcos.—Más submarinos.—Otro crucero.

Boletín del Condestable (Agosto 15).

Torpedos automóviles.—Aplicación de la electricidad en los buques de guerra.—Memoria sobre el correaje estuche.—Crónica extranjera.—Variedades.—Sección oficial.

Revista general de la Marina militar y mercante española.

Marina militar.—Las Marinas norteamericana y española.—El puerto militar Alejandro III.—Dique para la Habana.—Torpedos automóviles en Inglaterra.—Maniobras navales inglesas.—Datos sobre el torpedero submarino *Holland* (Estados Unidos) para nuestra Armada.—Barcos nuevos de guerra españoles.—El regreso de Nausen.—La fotografía del cielo.—Las sirenas en los faros.—Pesquerías.—Sección oficial.—Construcciones navales.—Yachting.—Puertos.—Variedades.—Miscelánea.—Diccionario.—Marina mercante.—Cuaderno número 24 de la "Tabla de distancias en millas náuticas entre

los puertos y puntos de recalada más principales del globo.—
Sinistros marítimos.

Bilbao Marítimo y comercial.

El comercio exterior de España.—Valor de las primeras
materias importadas en España en los años 1889-90 y 91.—Pro-
ducción y consumo del carbón en el mundo.—Exportaciones
de mineral, lingote, etc. para el extranjero.—Importaciones
de carga general, carbones, etc., del extranjero y cabotaje. —
Importaciones y exportaciones, detalle de mercancías, recep-
tores y exportadores.—Reales órdenes.—Anuncios.

FRANCIA

Cosmos (Septiembre).

Un banco en el Atlántico.—Del oro de las aguas del mar.—
Las aguas infestadas.—El porvenir de la Medicina.—Los ani-
males y los temblores de tierra.—La fauna de las catacumbas
de París. Bibliografía.—Efemérides para el mes de Octubre.

Revue du Cercle Militaire (Septiembre, 1896).

Las viejas armas y las armas nuevas.—La expedición de
Madagascar y la Asociación de Señoras Francesas.—De la
derrota en la victoria.—La instrucción de los Oficiales auxi-
liares.—La Escuela Superior de Guerra y Marina.—El Gene-
ral Saunier y las operaciones militares, etc.

Le Yacht (Septiembre, 19).

La táctica naval.—A propósito de la Memoria titulada "Con-
sideraciones sobre la batalla del Yalou".—Marinas militares

del extranjero. - Correspondencia de los puertos. - Congreso internacional de pesca marítima. - Bibliografía.

La Vie Subaquatique (Septiembre)

La *Signal Corps* en los Estados Unidos. - Las explosiones de las calderas de vapor. - Obras de mar. - Sobre la lluvia; explicación de su producción después de las grandes batallas; ¿es posible provocarla? - El nuevo puente East River en Nueva York. - La cultura de la martinica.

INGLATERRA

Review of Reviews (Septiembre).

John J. Fisher, Presidente de la Asociación Británica. - El progreso del mundo. - Humberto el Rey de Italia. - Artículos de fondo de los diarios. - Poesía en los periódicos. - Revistas revisadas. - ¿Cuál ha de ser la lectura de un hombre que tiene profesión mecánica? - El arbitraje angloamericano. - El libro del mes (con retratos), etc.

United Service Gazette (Septiembre).

Clasificación de los buques de guerra. - Ejercicio de sable de la Infantería, 1895. - Aplicaciones de la electricidad en la Marina. - Movimiento de los buques de guerra ingleses. - Las tropas egipcias en el Soudán, etc.

Journal of the Royal United Service Institution (Septiembre).

El acorazado italiano de primera clase *Andrea Doria*. - Dos años en aguas australianas. - Discusión sobre las Memorias premiadas relativas á asuntos de Marina. - Micelánea. - Bibliografía, etc.

Arms and Explosives (Septiembre).

El almacenaje de las pólvoras sin humo en el área de Londres. — El almacenaje de los compuestos del nitrógeno. — La ignición eléctrica de los explosivos para las explosiones. — Notas referentes a armas portátiles, etc.

The Army and Navy Gazette (Septiembre).

Electricidad en la guerra marítima. — La Armada. — El mando del Mediterráneo. — La Armada española. — El *Illustrations*. — La expedición del Soudán, etc.

ITALIA

Rivista Nautica.

La guerra de corso. — El progreso de la afición a bogar en Italia. — Crucero de la *Minosa* sobre las costas de España. — Crónica del reino. — Marina militar. — Marina mercante. — Noticias.

Rivista Geografica Italiana (Agosto).

Geografía italiana. — Laguna dulce y laguna salada. — Carta geográfica de Antonio de Ferrariz. — Censo de la población del reino. — Sobre la carta topográfica de Italia y sobre el Instituto Geográfico militar. — Nueva valoración de la superficie del reino. — Noticias bibliográficas.

Rivista di Artiglieria e Genio (Agosto).

Sobre el valor de la instrucción de zapadores por la Infantería. — Instrucciones sobre el arma y sobre el material de guerra del Mayor General R. Ville. — Medida de la presión de una carga explosiva por el manómetro. — Noticias.

MÉJICO

Memorias y revista de la Sociedad Científica.

Estudio sobre el laudano.—Los museos del porvenir.—Las dermatosis y la luz negra.—Las leyes penales desde el punto de vista filosófico.—Observaciones magnéticas hechas en el observatorio de Tambaya.—Bibliografía mejicana.

Boletín mensual del Observatorio Meteorológico central (Junio).—

Observaciones practicadas en el Observatorio central.—Correlación de los ocho vientos con los principales elementos meteorológicos.—Datos referentes á varias localidades heladas.—Pluviometría.

PORTUGAL

Anuaes do Club Militar Naval (Agosto).—

Apuntes sobre el Piloto Pedro de Alemquer.—Ensayos sobre el cálculo de desplazamiento y estabilidad de un barco flotando y no siendo conocidos los planos de construcción.—Las calderas de los barcos y el combustible líquido.—Informaciones diversas.—Crónica del extranjero.—Bibliografía.

APENDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 23 de Septiembre de 1896.

du Agosto.—Promoviendo a Teniente de navío á los Alféreces de navío D. Rafael de la Guardia y D. Manuel Somoza.

19.—Nombrando Comandante de Marina de Tarragona al Capitán de fragata D. Joaquín Rovira.

20.—Destinando á la provincia de Cádiz al Contador de fragata D. José García Gutiérrez.

21.—Nombrando Comandante del *Aragón* al Capitán de fragata D. Francisco Duchas.

22.—Id. segundo Comandante de Marina de Cádiz al Teniente de navío de primera D. Eduardo Menacho.

23.—Destinando á Filipinas á los Contadores de fragata don Victoriano González y D. Tomás Carlos Roca.

24.—Id. a Filipinas al Alférez de navío D. Celestino Hernández.

24.—Nombrando Comandante del *Salamandra* al Teniente de navío D. Amador Pontes.

24.—Destinando á la Habana al Capitán de fragata D. Manuel Triana.

24.—Id. á la escuadra de instrucción al Teniente de navío D. Ricardo Ferrándiz.

24.—Nombrando Comandante del *Dependiente* al Teniente de navío D. Angel Varela.

20. Agosto. — Promoviendo al empleo inmediato al Ingeniero jefe de segunda D. Manuel Rodríguez é Ingeniero primero D. José Galvache.
21. Id. al empleo de Contador de navío de primera al Contador de navío D. Juan Ozalla.
22. Id. al empleo de Teniente al Alférez de Infantería de Marina D. Francisco Marin Beato.
23. Id. a Alférez de navío á los Guardias marinas D. Francisco Márquez, D. José Cavanillas, D. José María Arancilla, D. Francisco Cano, D. Servando Muñoz, D. Luis González, D. Luis Barrada, D. Francisco Martínez, D. Ramon Bullón, D. Leopoldo Boado, D. Agustín Fernández, D. Emilio Pascual del Povil, D. Julio Suances, D. Miguel Liaño, D. Fernando Pérez, D. Juan Rapallo y D. Luis Ponce de León.
24. Id. al empleo de Teniente auditor de tercera al auxiliar D. Jesús Cora.
25. Destinando al Apostadero de la Habana al segundo Médico D. Juan González Camero.
26. Id. a los Departamentos de Ferrol, Cartagena y Cádiz al los segundos Médicos D. José García del Mazo, D. Manuel Fernández, D. Juan Mega, D. Valentín Lloyet, D. Alfonso Cordera, D. Juan de Sarria y D. Gabriel Montesinos.
27. Id. al Apostadero de Filipinas al segundo Médico don Antonio Garcia Tapia.
28. Id. para eventualidades, al Apostadero de la Habana al Capitán de fragata D. Manuel Triana.
29. Concediendo el pase á la situación de supernumerario al Médico mayor D. Ricardo Aranguren.
30. Nombrando segundo Comandante de Marina de la provincia de Mallorca al Teniente de navío de primera D. Francisco Escuat.
31. Id. Ayudante de Marina de Lastres al Teniente de navío graduado D. Victoriano Suárez.
- 1.º Septiembre. — Id. tercer Comandante del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío de primera D. Felipe Gutiérrez.

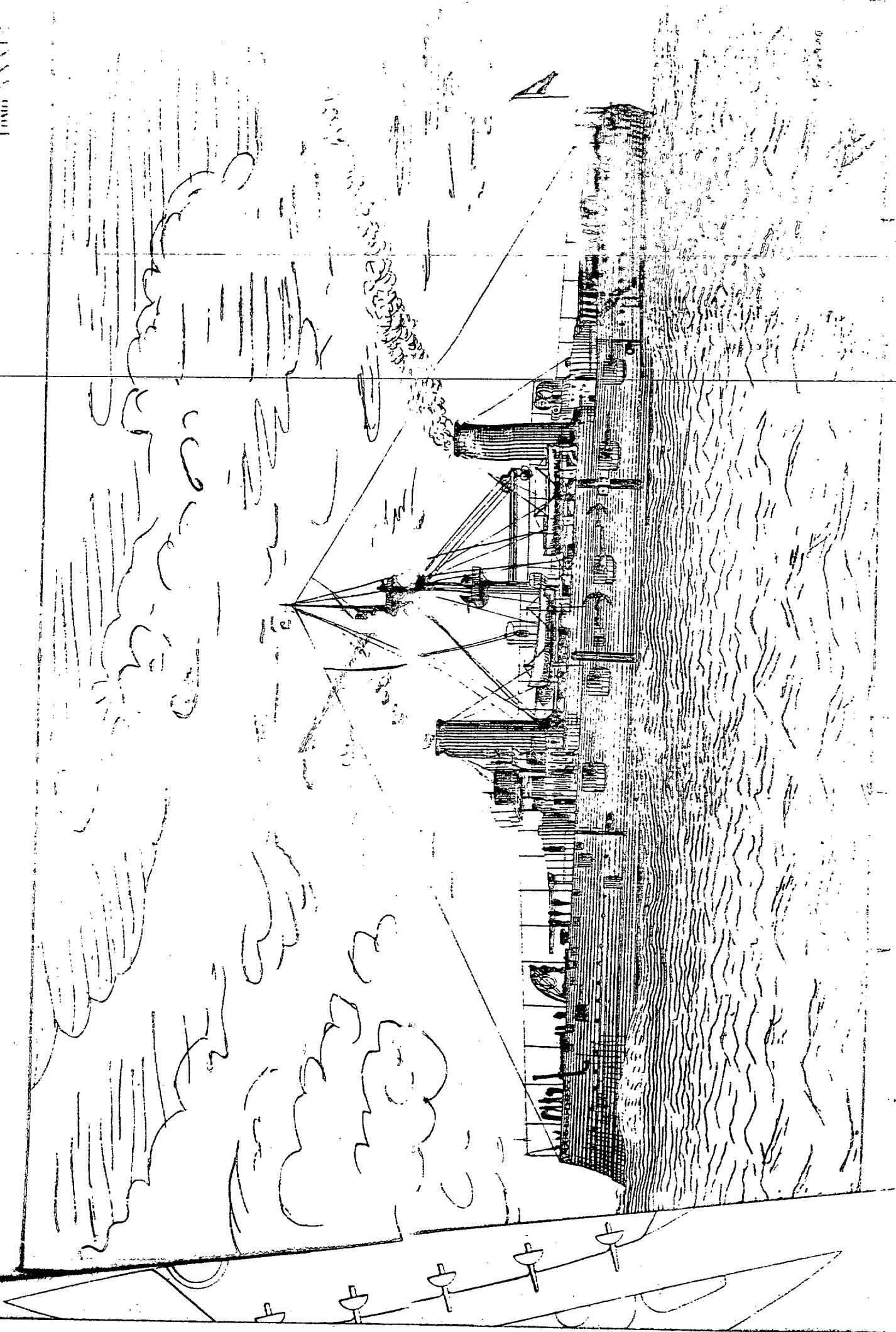
- 1.º Setiembre.—Nombrando Comandante del *Magallanes*
- 2.º Teniente de navío de primera D. Vicente Pérez Andújar.
- 3.º Id. Ayudante de la Comandancia de Marina de Barcelona al piloto D. Salvio Valentí.
- 4.º Id. Comandante de Marina de Cienfuegos el Capitán de fragata D. Vicente Manterola.
- 4.º Id. Comandante del *Isla de Luzón* al Capitán de fragata D. Fernando Barreto.
- 4.º Promoviéndolo a sus inmediatos empleos al Auditor don Domingo de Miguel y Teniente auditor de primera D. Enrique Sáenz.
- 4.º Id. al empleo inmediato al Teniente de Infantería de Marina D. Joaquín España.
- 4.º Destinando a Filipinas al Teniente de navío D. Francisco Gallegos.
- 5.º Id. a Filipinas a los Alférces de navío D. Francisco Martínez, D. Ramón Bullón, D. Leopoldo Bardo, D. Julio Serantes y D. Fernando Pérez Ojedas.
- 5.º Id. a la Dirección de Hidrografía al Teniente de navío D. Emiliano Euzquez.
- 6.º Nombrando Ayudante de Marina de Leyte al Teniente de navío D. Joaquín Anglada.
- 6.º Id. Id. de la Comandancia de Cádiz al Teniente de navío D. Bartolomé Aguiló.
- 6.º Id. segundo Comandante del *Temerario* al Teniente de navío D. Eloy Montero.
- 9.º Id. Auditor del Apostadero de la Habana al Auditor don Domingo de Miguel.
- 9.º Id. Fiscal del departamento de Cartagena al Teniente auditor de primera D. José María Romero.
- 11.º Id. Contador del Arsenal de la Habana al Comisario D. Santiago Anrich.
- 11.º Destinando a Filipinas al Contador de fragata D. Eugenio de la Guardia.
- 11.º Ascendiendo a Contador de navío al de fragata don Eduardo Rey.

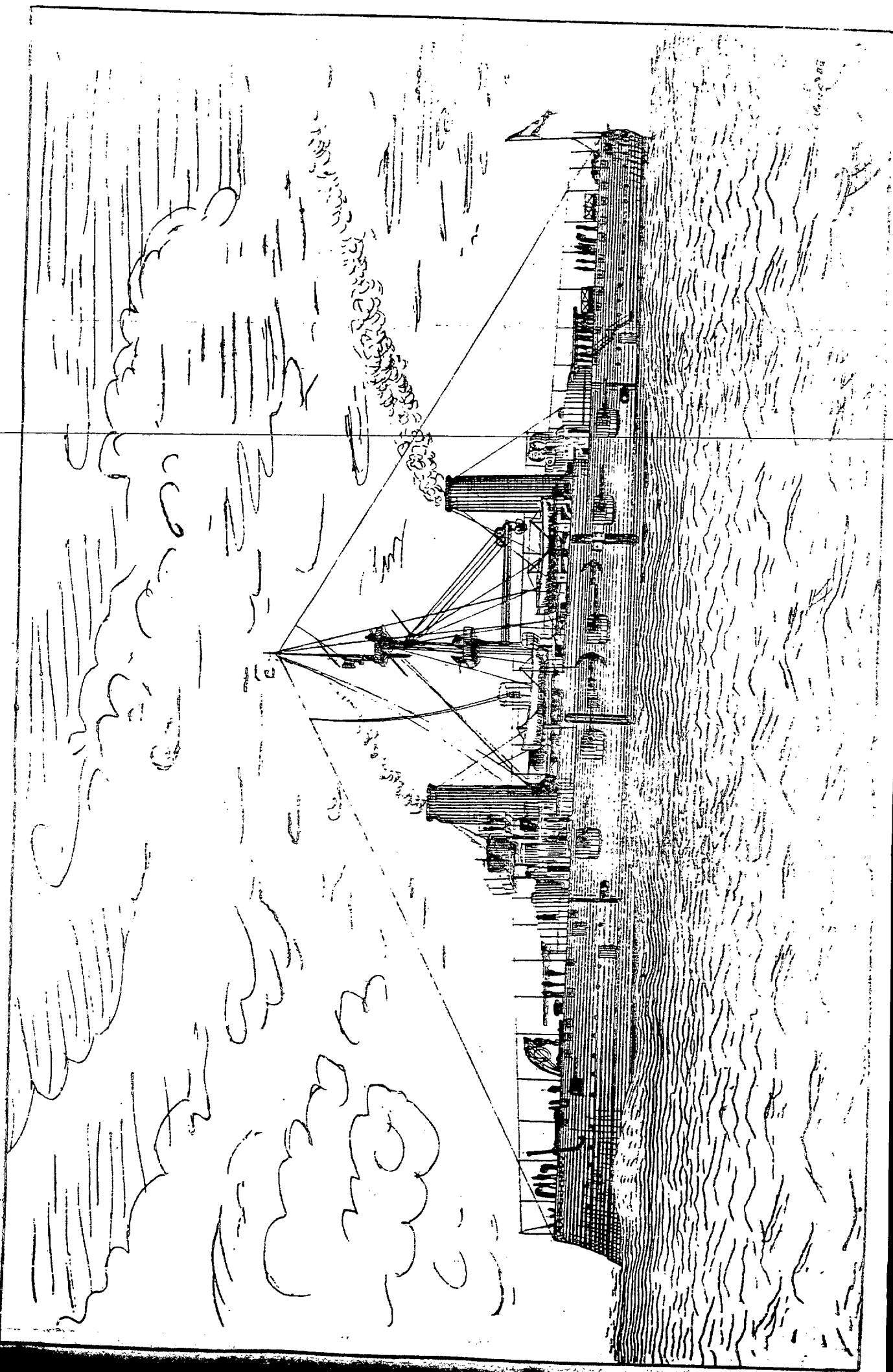
12. Septiembre - Promovido a su inmediato empleo a los Mercaderes de Infantería de Marina D. Manuel Neira, D. Félix Manrique de Lara, D. Vicente Rodríguez, D. Andrés López Medina, D. Miguel Picallo, D. Manuel Roldán, D. Francisco Serrano, D. Daniel Cheda, D. Diego Arango, D. Martín García, D. José de la Fuente, D. Juan Rodríguez, D. Juan Sánchez, D. Pedro Lara, D. Bernardo Fojo, D. José Espada, D. Justo Pérez, D. Juan Martí, D. Gregorio Domínguez, don Manuel Canto, D. Antonio Conejeros y D. Plácido Prada.

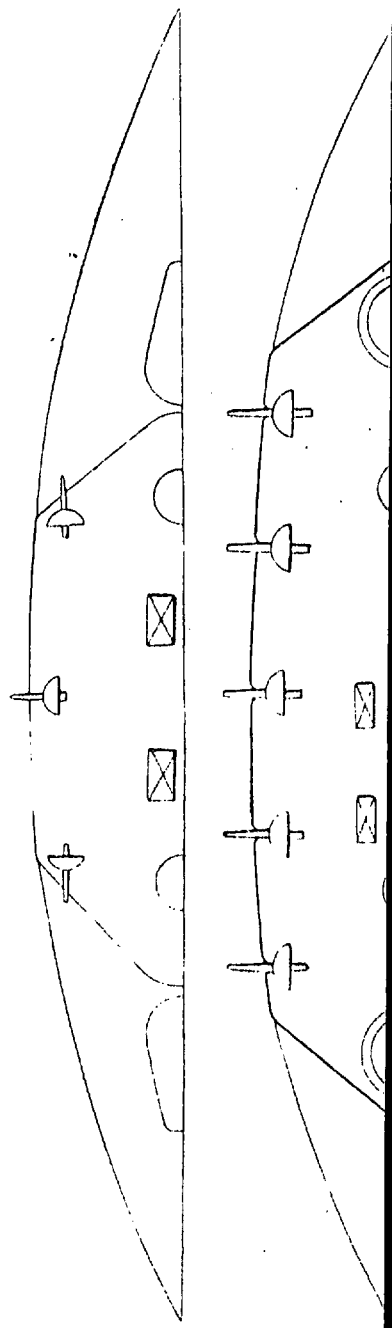
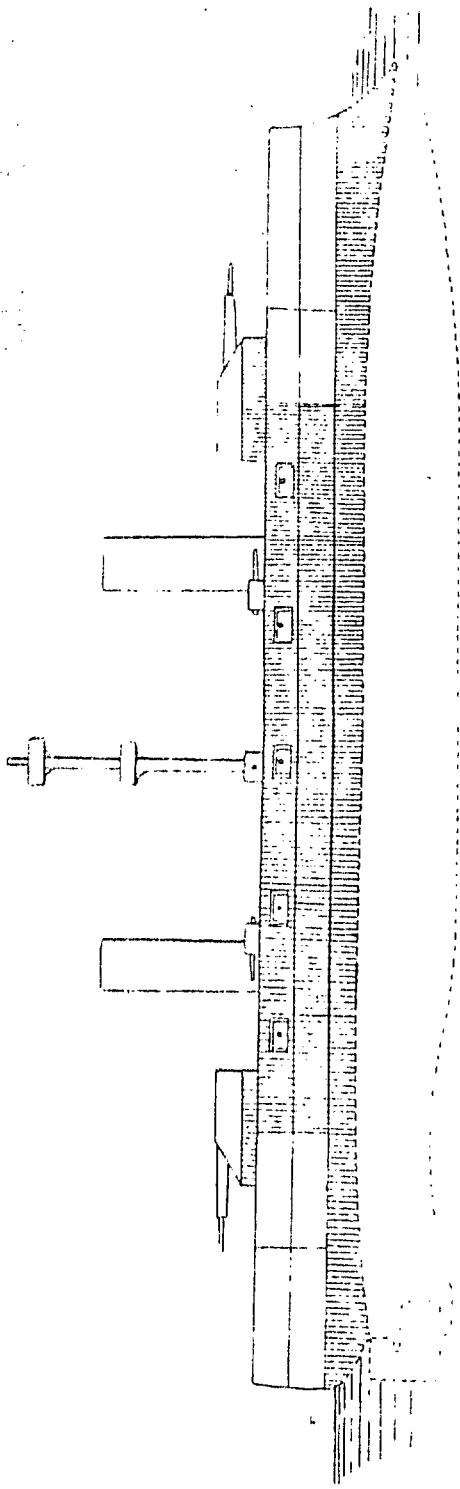
21 - Nombrando Comandante del *Castilla* al Capitán de navío D. Luis Cadarso.

22 - Destinando al Departamento de Cádiz al Teniente de navío de primera D. Francisco de la Rocha.

23 - Id al id. al segundo Médico D. Eduardo Parra y al Petrolero de igual clase D. Alejandro Cerdeira.







NOTAS

SOBRE EL GOBIERNO DE LOS BUQUES ^(*)

Por

D. JOAQUIN BUSTAMANTE

CAPITÁN DE FRAGATA

SUMARIO *Efectos del timón* Marcha directa. — Marcha atrás ó cian-do. — Timones compensados. *Efectos de la hélice*: Marcha directa. — Hélice cian-do y buque hacia atrás. — Buque avante y hélice cian-do. — Buques con el timón a pron de la hélice. — Buques de dos hélices. — Buques de tres hélices. — In-estabilidad de rumbo. — Sobre el gobierno con corrientes. — *Movimientos gi-ratorios*. Curvas de evolución. — Punto rotatorio. — Mejor situación del puesto de manobra. — Efecto de la deriva en las evoluciones. — Maniobras nave-gando en línea de fila. — Examen de las curvas de evolución. — Escora du-rante el giro. — Determinación de la curva de evolución.

EFFECTOS DEL TIMÓN

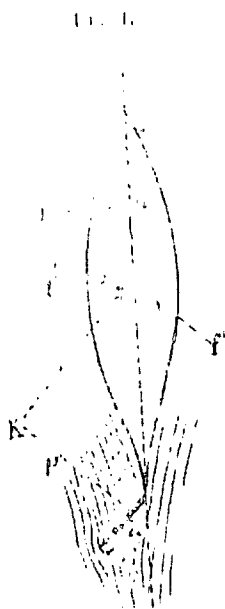
1. *Marcha directa.* — Cuando un buque de vela ó de ruedas navega adrizado y con la caña á la vía, la co-rriente relativa de los filetes líquidos que bañan su obra

(*) Estas notas están basadas en lo que dicen varios autores y publicaciones; principalmente, el actual jefe de construcciones del Almirantazgo inglés, Sir William White, en su excelente obra *A Manual of Naval Architecture for the use of officers of the Royal Navy*, 3.^a edición, 1894; y el Capitán de fra-gata francés, M. E. Guyou, en su *Théorie du navire*, segunda edición, 1894.

He prescindido en ellas de toda clase de fórmulas, porque creo que, en este caso, su utilidad es pequeña para el Oficial de Marina. En cambio procuro razo-nar todos los efectos que se observan en la práctica, y aunque nada de lo que digo sea nuevo para mis Jefes y Compañeros, espero, al menos, que les pueda ser cómodo el encontrarlo reunido en pocas páginas.

veza es simétrica a ambas bandas, y, por lo tanto, lo mismo también las presiones que ésta experimenta en todas las partes, y el buque se mueve en línea recta según su eje.

Pero dicha simetría deja de existir tan pronto como se mete el timón hacia una banda, pues los filetes líquidos, que se ven obligados á cambiar de dirección por el obstáculo que la pala les presenta, reaccionan sobre ella ejerciendo una presión resultante P , *fig. 1*, aplicada en su centro, que tiende á volverla á su posición de simetría, ó, si esto no es posible, á desviarla, y con ella al buque entero, en forma que les presente el menor obstáculo posible. De aquí que, en este caso, el buque gire cayendo su proa hacia la banda á que se metió el timón.



Por otra parte, la fricción, sobre la pala, del agua que corre á lo largo de ella, crea una resistencia r según su dirección, cuyo efecto, en cuanto al giro del buque se refiere, es contrario al de la fuerza P , pero dicho efecto es casi insensible ante ésta, á menos de que no sea excesivamente pequeño el ángulo α que se haya metido el timón.

La fuerza P que produce el giro depende, evidentemente, del ángulo α (*), de la superficie y aun de la forma

(*) Teóricamente, el ángulo de máximo efecto es el de $51^{\circ}-14'$ si se parte de la base de que las resistencias son proporcionales al cuadrado de su seno, y el de 15° si se consideran, como es lo general, proporcionales al seno sencillo. En la práctica, rara vez se disponen los timones en forma que puedan meterse más de 15° , pero la experiencia demuestra que convendría poder hacerlo hasta 40° , al menos, por lo que se ganaría en tiempo y espacio durante el primer cuadrante del giro, que es el que más importa. (Vease *Naval Architecture*, páginas 600 y 611)

de la pala y de la velocidad con que el agua choca contra ella; y esta velocidad depende, hablando en términos generales, de la que lleva el buque, de la figura de sus salidas de agua y aun del estado de limpieza de sus fondos; pues es sabido que todo buque crea tras sí una especie de vacío que es causa de que le siga una cierta masa de agua, tanto mayor cuanto menores sean sus delgados de popa, y como el timón obra en este agua, se comprende que la corriente que sobre él actúa no será precisamente igual á la velocidad del buque, sino á la diferencia entre ésta y la del agua que le sigue. La suciedad de los fondos aumenta los rozamientos entre ellos y el agua, y, por lo tanto, contribuye al antedicho arrastre de esta y á la disminución subsiguiente de los efectos del timón. Así, á igualdad de todas las demás circunstancias, un buque gobernará mejor cuando tenga sus fondos limpios que cuando los tenga sucios, y uno de muchos finos á popa lo hará mejor que otro que los tenga menores.

También contribuye al giro, y en grado muy apreciable, la reacción del agua sobre el codaste y fondos próximos, debida al obstáculo que presenta la pala.

2. *Marcha atrás ó cuando.* — Á primera vista parece que los efectos del timón, cuando el buque va, deberían

Fig. 2



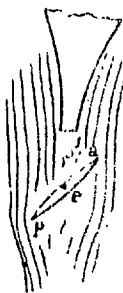
ser iguales y contrarios á los correspondientes á la marcha directa; pero no sucede así, pues la pala viene á hacer ahora el oficio de proa algo desimétrica, por lo que, detrás de ella habrá un espacio de remolinos ó aguas muertas *a*; y si bien los filetes de agua que se dirijan, por ejemplo, á estribor, *fig. 2*, ejercerán sobre su cara externa una presión *P*, igual aproximadamente á la contraria de la marcha

directa, en cambio los que contorneen su canto posterior

y pasen á babor, desarrollarán luego, al incidir contra el casco V ser nuevamente desviados por éste, otra presión P' de efecto contrario á la que experimenta la pala (*). Se ve, pues, que el efecto del timón tiene que ser mucho menor en este caso que en la marcha directa, y así se observa, efectivamente, en la práctica, en términos que puede decirse que los buques, al ciar, obedecen, más que al timón, al viento ó á la mar.

3. *Timones compensados.* — El trabajo necesario para meter el timón y el esfuerzo para mantenerlo metido, dependen del momento de la fuerza P respecto al eje de giro de la pala; y para disminuir uno y otro se han ideado los timones llamados compensados, en los que la pala se

Fig. 3.



prolonga hacia proa de su eje e , fig. 3, para que la presión ejercida en su parte anterior a equilibre, en todo ó en parte, á la ejercida sobre la posterior p (**). Pero á cambio de esta ventaja, los timones compensados presentan algunos inconvenientes serios que son causa de que no se empleen en los buques de combate de mucho calado ni en casi ningún vapor mercante. En primer lugar, para obtener con ellos los mismos efectos giratorios, se necesita, á igual-

dad de circunstancias, mayor superficie de pala, porque la reacción de los filetes de agua que salen encorvados por su canto de proa, se opone al efecto útil, y porque falta la presión adicional sobre el codaste y los macizos suprimidos. Esta falta es tan marcada, que en los antiguos buques de guerra de vela y máquina se arti-

(*) Ferrandiz, *Principios teóricos y experimentales de la maniobra de los buques*, pág. 236.

(**) Experimentalmente se ha comprobado que, para que exista este equilibrio, el área de la parte anterior de la pala debe ser unos dos décimos de la total. Si el área anterior fuese igual á la posterior, el timón tendería á colocarse de través.

culaban las dos partes *a* y *p* de la pala para que, cuando se navegaba á la vela, se pudiera dejar la *a* á la vía cerrando el hueco de los macizos suprimidos. (Navegando con la hélice su influencia es despreciable.) Además, con malos tiempos ó en caso de varada, es más fácil una avería en estos timones que en los ordinarios, por su mayor superficie de pala, porque si se gobierna á mano no se puede juzgar de los esfuerzos que sufre y porque su sujeción al buque no es tan perfecta.

EFFECTOS DE LA HÉLICE

En todo lo que sigue, se supone que la hélice es de paso á la derecha; esto es, que vista de popa, gira para la marcha avante, en el mismo sentido que las manecillas del reloj, descendiendo las alas por la banda de estribor y ascendiendo por la de babor; pero claro es que cuanto digamos, se aplica también á las hélices de paso á la izquierda, con la sola diferencia de que los efectos resultantes serán, naturalmente, de dirección contraria.

4. *Marcha directa.*—Hasta aquí sólo nos hemos referido á los buques de vela ó de ruedas. En los de una sola hélice, con el timón á popa de ella (como es lo usual), la corriente de agua que choca contra la pala es más bien la de la arrojada hacia atrás por la hélice que la debida á la marcha del buque; y así se ve que un buque que aun no ha empezado á moverse, tiene, sin embargo, gobierno desde que su hélice da la primera palada. La forma de las salidas de agua y el estado de los fondos, no tienen tampoco tanta influencia en el gobierno de estos buques como en los de vela ó ruedas, si bien la tienen grande, por otra parte, en la eficiencia del propulsor.

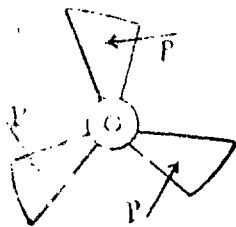
Hablando en términos generales, puede decirse que la velocidad con que inciden los filetes de agua sobre la

pala, es igual a la de la hélice, esto es, á la suma de la del buque, más el resbalamiento.

Esto es cuanto se refiere á la proyección de agua hacia popa; pero la hélice comunica á ésta un movimiento helioidal, que puede descomponerse en el antedicho y en otro rotatorio, cuyos efectos vamos á examinar.

a. Choque del agua contra la pala.—El agua arrojada por las alas que descienden, choca en la parte inferior de la pala por su cara de estribor, y la arrojada por las que ascienden, choca por la de babor en su parte alta. De estos dos choques prepondera, por lo general, el de las alas que descienden, según se ha comprobado experimentalmente, y, por lo tanto, la pala tenderá á girar hacia babor hasta una cierta posición, que será el verdadero *cero* desde el cual se deberán contar los ángulos necesarios, para obtener con ella iguales efectos giratorios á una y otra banda. Si la pala se mantuviera fija á la vía, el buque tenderá á caer, naturalmente, sobre estribor, pero este efecto es, por lo general, pequeño.

b. Reacción del agua sobre las palas.—La resistencia del agua á desplazarse, se traduce en presiones P , P ; *fig. 4*, sobre las alas de la hélice, iguales á su empuje.



Cuando la inmersión de ésta es pequeña ó cuando el buque tiene poca salida, el empuje de las alas bajas es mayor que el de las altas, por la mayor carga de agua, y como la reacción sobre las primeras se ejerce de babor á estribor, la proa tenderá á caer sobre babor.

Por el contrario, si el buque tiene bastante velocidad y la hélice la inmersión ordinaria (*), prepondera el empu-

(*). Esta inmersión debe ser, cuando meno, de unos 60 cm. en los buques mayores.

Je de las alas altas y la proa tiende á caer sobre estribor. La razón de ello es que el agua arrastrada por el buque tiene mucha mas velocidad en la parte superior de la es- teta que en la correspondiente á los fondos, debido á la menor finura de las formas; y, por lo tanto, las alas altas han de encontrar mas resistencia al giro que las bajas, por parte de este agua que marcha hacia ellas.

Este efecto es poco sensible en circunstancias ordina- rias, pero debe serlo en los buques en lastre, cuyas alas salen fuera del agua. Para dar idea de la magnitud que puede llegar á tener en casos excepcionales, mencionaré el siguiente hecho, que cita M. Guyou (pág. 252), con re- ferencia al Almirante Krantz: "En unas cañoneras de río, de poco calado y hélices gemelas que giraban hacia adentro por encima, para la marcha avante (esto es, que la hélice de babor era de paso á la derecha y la de estri- bor á la izquierda), cuando se paraba una hélice, los buques no caían sobre la banda de ella, sino sobre la de la hélice que seguía funcionando, debido á que por que- dar parcialmente fuera del agua las alas altas, preponde- raba tanto la reacción sobre las bajas, que superaba su efecto giratorio al producido por la separación del eje respecto al plano longitudinal.

c. *Escora.*—Las reacciones sobre las alas de la hélice dan origen á un par que, en la marcha avante, tiende á es- corar el buque sobre babor. Este efecto es prácticamente nulo en los buques mayores, pero puede ser sensible en los torpederos (*). Su influencia en el gobierno debe ser la de llevar la proa hacia babor, pues el centro de resisten- cia de la carena pasa á babor del centro de gravedad, y el de empuje, ó sea el eje de la hélice, á estribor (**).

(*) En las torpederas automáticas lo sería tanto, que obliga al empleo de las dos hélices de pasos contrarios.

(**) El capitán de navío de la Marina francesa M. León Vidal, opina que la proa debe caer á estribor (véase la *Revue maritime et coloniale*.—Mayo 1898, pag. 116), pero esto, que es cierto en los buques de vela, por lo muy á sotavento

4. *Desnivel y choque del agua contra el casco.*—Aun produce otros efectos la hélice; sus alas de babor, al ascender, arrojan agua sobre la parte alta y más inclinada de los delgados de esta banda, mientras que las de estribor tienden á arrastrarla consigo, y la diferencia de niveles así producida, mas la de los choques, son causa de que la proa tienda á caer sobre babor. Pero este efecto debe ser nulo ó casi nulo en la marcha avante, pues el agua vá para atrás; sólo será perceptible cuando el buque padece sobre amarras, ó cuando avance muy poco respecto a la potencia desarrollada por la máquina, como cuando se remolca, etc.

Resumen. En la práctica se observa que al empezar á marchar un buque con su caña á la via, la proa tiende, por lo general, á caer sobre babor, con una pequeña velocidad que va decreciendo á medida que el buque toma salida, hasta anularse, y luego tiende, por el contrario, á caer sobre estribor. Ambas tendencias son pequeñas, y bastan para contrarrestarlas un ángulo muy pequeño de timón ó los efectos del viento ó de la mar; pero debe tenerse siempre presente que los buques de una hélice giran con más rapidez sobre una banda que sobre la otra, sobre todo, al empezar á andar y al fondear. Esto es muy de tener en cuenta al tomar pasos estrechos (*).

5. *Hélice cuando y buque hacia atrás.*—En este caso las aguas perturbadas por la hélice marchan hacia proa, alejándose del timón tanto más deprisa cuanto mayor sea la velocidad retrógrada del buque; y por ello, y dada la inversión del sentido de giro de la hélice, se deben producir los efectos siguientes:

a. El agua que *aspiran* las alas chocará contra la pala

que, debido á su elevación, cae el centro vértice ó de empuje, no parece que pueda producir efecto en los de hélice.

(*) Cuando se trate de pasar un torno violento, parece que lo mejor ha de ser llegar á él con la menor velocidad posible, y dar toda fuerza en el momento oportuno para que el buque gire antes de tomar salida que pudiera ser peligrosa.

puesta á la via por la cara de estribor en su parte alta y por la de babor en la baja; pero la influencia de ello en el gobierno debe ser muy pequeña.

b. Á primera vista parece que si la hélice tiene la inmersión debida, debiera preponderar la reacción sobre las alas altas, pues obran sobre aguas que encuentran más dificultad para correr hacia proa, á causa de las formas del buque, pero sir William White cree más probable (pág. 704) que prepondere el empuje de las bajas, y siendo así, la proa tenderá á caer á estribor.

c. La escora será sobre estribor y la proa tenderá á caer sobre esta banda.

d. El desnivel del agua y el choque de ésta contra los fondos tenderán con relativa energía á llevar la proa á estribor. Este parece ser el efecto preponderante.

Resumen. — Á no mediar otras influencias de viento y mar, es casi seguro que un buque, en estas condiciones supuestas, caerá sobre estribor aun cuando se meta toda la pala á esta banda para hacerlo caer sobre babor; pues como ya queda dicho, la acción del timón es muy pequeña cuando, y en cambio la del desnivel y choque del agua contra el casco es enérgica; pero si hay viento, la popa del buque lo buscará siempre, á pesar de las acciones del timón y del propulsor.

Por esto, cuando se trate de hacer la ciaboga en un espacio pequeño, dando primero avante hasta que el buque comience á tomar salida, cuando luego, volviendo á dar avante y así sucesivamente, convendrá, por lo general, hacerla sobre estribor, aun cuando sea mayor el ángulo que haya que girar sobre esta banda.

b. Buque avante y hélice cuando. — Este es el caso cuyo examen importa más, pues es el que ocurre cuando se manobra para evitar una colisión ó una varada.

Lo más saliente en él es que el timón obra desde el momento que la hélice comienza á dar como si el buque fuese también para atrás, no obstante la salida que con-

serva durante algun tiempo (*). Este efecto, que se explica perfectamente por lo que ya queda dicho [4], era conocido desde los primeros tiempos de la adopción de la hélice, pero no tenía sanción oficial; por lo que la Asociación Británica nombró en 1875, á propuesta del Profesor Osborne Reynolds, un Comité que lo estudiara experimentalmente, compuesto de dicho señor, de sir William Thomson (hoy lord Kelvin), de Mr. J. R. Napier y de Mr. William Proude. Lo que sigue es un extracto de sus conclusiones finales, traducido casi al pie de la letra de la obra citada de sir William White (pág. 657):

„ Resulta, tanto de las experiencias efectuadas por el Comité como de otras evidencias, que la distancia que necesita recorrer un buque de hélice que navega avante á toda fuerza, antes de quedar parado por la inversión de sus máquinas, es casi ó del todo independiente de la potencia de estas y depende del tamaño y construcción del buque. Esta distancia es, por lo general, de cuatro á seis veces su eslora.”

„ Lo que sigue se refiere exclusivamente al modo de conducirse el buque durante este intervalo:

„ El objeto principal del Comité fué el de comprobar hasta qué punto la inversión de la hélice para detener el buque influía ó no sobre el timón durante el intervalo de parada; y los resultados obtenidos arrojan luz muy importante para el manejo de los buques. Se vió que es invariable el que durante este período en que el buque se está parando por la inversión de su hélice, el timón no produce ninguno de sus efectos giratorios usuales, sino, por el contrario, el de hacer caer la proa en dirección opuesta á la que lo haría si la hélice fuese avante. La magnitud de este efecto inverso del timón es siempre pequeña y diferente para diferentes buques,

(*) Excusado es el añadir que, por el contrario, si el buque va para atrás goberna como si fuera para avante desde el momento en que la hélice comienza á funcionar en este sentido.

y aun para un mismo buque, según sus distintas condiciones de carga. „

„ También resulta de estas experiencias que, debido á la pequeñez de la influencia del timón sobre el buque durante el período de referencia, éste queda á merced de las otras á que pueda verse sometido. Así, el viento, que siempre tiende á llevar la proa hacia él, pero cuya influencia se contrarresta fácilmente, por lo general, con el timón cuando la hélice va avante, puede preponderar sobre éste cuando la hélice cía y hacer que el buque caiga en dirección contraria á la deseada. La hélice cía cuando ejerce también una influencia que va aumentando á medida que disminuye la salida del buque, y que tiende á llevar la proa sobre estribor si la hélice es de paso á la derecha, y viceversa; sobre todo si el buque está alijado. „

„ Estas varias influencias, á saber: el efecto inverso del timón, el del viento y la acción del propulsor, determinan el rumbo que el buque tomará mientras se para. Pueden compensarse entre sí, en cuyo caso el buque seguirá en línea recta, ó bien puede preponderar una de ellas y determinar el giro. El máximo efecto que pueden producir cuando todas ellas obran de consuno, como por ejemplo; cuando la hélice es de paso á la derecha, la pala del timón está metida á babor y el viento sopla por estribor, es pequeño comparado con el del timón solo en la marcha directa ordinaria. *En ninguno de los buques ensayados por el Comité se ha podido, con la hélice cía, girar en un círculo de radio menor que el doble del en que giraría en la marcha avante.* De aquí que, aun en el supuesto de que quien gobierne el buque pudiera hacerlo caer á la banda que desea, no podrá conseguir que gire de prisa. En realidad, el supuesto que antecede es gratuito, y á menos de tener un conocimiento excepcional del buque, ni aun se podrá predecir siquiera la banda á que caerá. „

Por la importancia que puede tener el caso, llamaré la atención sobre la frase que he subrayado referente al camino de evolución, y sobre los párrafos siguientes de otro extracto del informe del referido Comité, que aparece en el *Engineering* del 15 de Septiembre de 1876, página 279. Traduzco al pie de la letra:

“En simple inspección de este diagrama muestra el error fatal que sería, cuando una colisión es inminente, el invertir la hélice y manejar después el timón como si el buque obedeciera á él de la manera ordinaria.”

“...resulta, que por la inversión de la hélice, inviértase ó no el timón, éste es casi impotente para hacer girar al buque, el cual giraría, no sólo más rápidamente, sino en menor espacio si siguiera avante á toda fuerza.”

Y el Profesor Osborne Reynolds añade en una lectura dada ante la referida Asociación (*): “Los experimentos y la práctica demuestran que un buque girará más deprisa cuando marche avante á toda fuerza que invirtiendo la máquina, aun cuando emplee bien el timón. Así, cuando un obstáculo esté tan cerca ya que no baste el girar, entonces (como se hizo en el caso del *Ohio*, mencionado en mi lectura del año último), la sola probabilidad de salvación estriba en conservar la máquina á toda velocidad avante y esperar de la suerte que el timón libre al buque del peligro.”

“Estas leyes generales (se refiere también al modo de obrar del timón) son de grande importancia; pero el grado de su aplicación difiere con los diferentes buques, y cada Capitán debe comprobar por sí mismo la manera de conducirse del suyo.”

“Las propiedades ordinarias de gobierno de un buque se pueden aprender pronto con la práctica general; pero no así el efecto de girar; pues el invertir repentinamente las máquinas, implica un cierto riesgo en el que nadie

(*) Véase el número citado del *Engineering*, pág. 276

„quiere incurrir, á menos de que no se reconozca que el
„hacerlo así constituye una parte de su deber.”

„Es también importantísimo que se reconozca en gene-
„ral, y particularmente en los Tribunales, el efecto de
„la inversión de la hélice; pues en el estado actual de la
„opinión no hay duda de que su fallo sería contrario al
„Capitán que siguiera avante, por saber que, obrando así,
„eran mayores las probabilidades de evitar un choque, ó
„al que, con la hélice cando (y el buque avante) metiera la
„pala á estribor para conseguir que la proa cayera sobre
„babor.”

* * *

Lo que antecede requiere, á mi juicio, un examen con-
ciencioso, y justificaría el que los Comandantes hicieran,
entre los demás ensayos de sus buques, el de invertir re-
pentinamente las máquinas; tanto más, cuanto que creo
que los riesgos que generalmente se temen de obrar así,
tienen mucho de ilusorio.

Por traducir al pie de la letra, he dicho: *toda fuerza
avante por full speed ahead*; pero esta expresión inglesa
expresa sólo, á mi parecer, el seguir con la misma veloci-
dad ordinaria que se llevara, y no el aumentarla hasta el
máximo posible; y me afirma en esta creencia el que, se-
gún se verá más adelante [20], la velocidad no tiene in-
fluencia apreciable en el diámetro de evolución.

En mi humilde opinión, lo más práctico en este caso
extremo de ver repentinamente por la proa un obstáculo
inmovil, como, por ejemplo, un buque al ancla, tan cer-
ca ya que aunque se cíe á toda fuerza sea inevitable el
choque, será el parar y meter todo el timón, pues la cur-
vatura de la trayectoria que describa el buque no será
sensiblemente menor que siguiendo avante, y si llega á
producirse el choque, su violencia será, naturalmente,
menor. Y de ser indiferente el meter á una banda ú otra,

parece que habrá ventaja en meter sobre estribor, suponiendo, como venimos haciendo, que la hélice sea de paso á la derecha, pues con ella parada debe ser mayor la resistencia que presenten á la marcha avante las alas bajas que las altas (por lo antedicho [4 — b] de la diferencia de velocidades del agua que sigue al buque), y esta resistencia se ejerce de estribor á babor.

En los buques de dos hélices, tal vez sea la mejor maniobra el parar una hélice y andar todo con la otra. El timón, en este caso, tendrá muy poca influencia, pero parece que deberá meterse á la banda de la hélice que vá (1).

Si el obstáculo que se viese por la proa fuese un buque *en movimiento*, también parece que lo más racional será parar y meter el timón en forma que si llegara á producirse el choque, éste resulte lo menos normal posible. (Véase el num. 19.) Es muy difícil el precisar la mejor maniobra en estos casos extremos, pues dependerá de las condiciones de gobierno del buque propio y de la posición y movimientos del otro.

En cuanto al gobierno de los buques de guerra de una sola hélice, con ella cando, dice Sir William White que los resultados de las experiencias hechas concuerdan, por lo general, con los obtenidos por el Comité de la Asociación británica, salvo algunas diferencias debidas á lo que varían las formas, la proporción entre la potencia de las máquinas y el desplazamiento, el área de la pala y otras características que influyen en el gobierno en estas condiciones dichas, difieren de las de los mercantes.

La distancia que recorre un buque de guerra que navegue á toda fuerza, desde que se invierten sus máquinas

(1) Véase más adelante (9 — b). Este punto se deberá comprobar experimentalmente, pues el timón á la banda que vá debe tender á obrar como en los buques de una sola hélice [6], y es posible que este efecto prepondera sobre el de la banda del buque. A la otra banda tampoco se debe meter, porque obedecería á la banda. Tal vez sea lo mejor el dejarlo á la vía.

(2) Cuando con las dos hélices, el gobierno debe ser incierto como en los buques de una sola.

hasta que queda parado, viene á ser de 2 $\frac{1}{2}$ á 4 $\frac{1}{2}$ veces su eslora; en algunos pocos casos ha sido posible parar dentro de 1 á 2; y si el buque navega á poca velocidad, pero dispone de cantidad bastante de vapor para poder salir prontamente á toda fuerza, esta distancia disminuye notablemente, variando en muchos casos entre el 40 al 70 por 100 de la necesaria cuando la marcha avante era también á toda fuerza.

Si antes de salir se mete primero el timón y se espera á que el buque comience á obedecer á él, lo más común es que siga girando en la dirección ya iniciada, con una velocidad cada vez menor hasta quedar parado; pero en algunos buques la influencia sobre el timón de las aguas aspiradas por la hélice preponderaba muy pronto é invertía el sentido del giro, cayendo luego la proa como en los buques mercantes.

Cuando las máquinas se invierten en el mismo instante de meter el timón, el efecto de éste es también incierto y variable como en los mercantes. En muchos casos la proa quedaba, al acabarse la salida, ligeramente desviada del rumbo original hacia la banda á que la hubiera llevado el timón en la marcha avante.

7. *Buques con el timón á proa de la hélice.* — Con esta disposición, poco ó nada usada ya, el gobierno en la marcha avante no puede ser tan bueno como con la ordinaria, sobre todo en los momentos de empezar á marchar.

La hélice, que obra en aguas desviadas de su dirección normal por el timón, adquiere, como lo ha demostrado M. Normand, una acción directriz sobre el buque contraria á la de éste (*), á menos de que no medie una distancia considerable (dos metros ó más) entre una y otro, en cuyo caso sus efectos serán casi los mismos que si el timón estuviera á popa. En cambio parecé que, con

(*) Véase *Architecture navale*, par MM. Pallard et Dubeout, t. iv, pag. 50.

la hélice cuando, el efecto del timón, aunque siempre débil, debe ser mayor que con la disposición usual.

3. *Buques de dos hélices.* - En estos buques es necesario que la pala sea más ancha que en los de una sola, para que al meterla, aunque sea moderadamente, alcance a las aguas arrojadas por una u otra hélice. El efecto de estas sobre el timón, al empezar a marchar adelante ó atrás, nunca podrá ser tan grande en ellos; pero en cambio poseen la enorme ventaja de poder evolucionar con las hélices solas, y prácticamente se ha comprobado que si los aparatos de gobierno están bien dispuestos, estos buques gobiernan en circunstancias ordinarias tan bien como los otros, y giran tan pronto y en tan corto espacio como ellos, á igualdad de dimensiones y velocidad.

Los efectos de reacción sobre las alas, etc., que hemos venido examinando, no se producen en estos buques en la marcha ordinaria, porque como las hélices giran en direcciones contrarias (*) se destruyen mutuamente.

Por lo general, la hélice de estribor es de paso á la derecha y la de babor de paso á la izquierda, de modo que en la marcha adelante giran de dentro para afuera, alejándose las alas altas. Según MM. Pollard y Dudebout, (t. IV, pág. 297), no parece que haya razones plausibles para preferir este sentido de giro al opuesto; pero don Gustavo Fernández dice (**), con referencia á algunas experiencias hechas en Inglaterra, que con él aumenta la utilización de las hélices.

Este punto no está aún lo suficientemente dilucidado, como lo demuestra el hecho de que en los cruceros ingleses tipo *Duadem* y en los novísimos *Bowerful* y *Terrible*, se ha adoptado el giro hacia adentro, en atención á sus

(*) Tengo entendido que en algún transatlántico moderno giran ambas en el mismo sentido y están situadas en distintos planos diametrales, con objeto de buscar su mejor utilización.

(**) *Curso de máquinas de vapor*, primera edición, pág. 310.

cava es simétrica a ambas bandas, y, por lo tanto, lo son también las presiones que ésta experimenta en todas sus partes, y el buque se mueve en línea recta según su eje.

Pero dicha simetría deja de existir tan pronto como se desvía el timón hacia una banda, pues los filetes líquidos,



que se ven obligados a cambiar de dirección por el obstáculo que la pala les presenta, reaccionan sobre ella ejerciendo una presión resultante P , fig. 1, aplicada en su centro, que tiende a volverla a su posición de simetría, ó, si esto no es posible, á desviarla, y con ella al buque entero, en forma que les presente el menor obstáculo posible. De aquí que, en este caso, el buque gire cayendo su proa hacia la banda á que se metió el timón.

Por otra parte, la fricción, sobre la pala, del agua que corre á lo largo de ella, crea una resistencia r según su dirección, cuyo efecto, en cuanto al giro del buque se refiere, es contrario al de la fuerza

P , pero dicho efecto es casi insensible ante ésta, á menos de que no sea excesivamente pequeño el ángulo α que se haya metido el timón.

La fuerza P que produce el giro depende, evidentemente, del ángulo α (*), de la superficie y aun de la forma

(*) Teóricamente, el ángulo de máximo efecto es el de $64^{\circ}-44'$ si se parte de la base de que las resistencias son proporcionales al cuadrado de su seno, y el de 48° si se consideran, como es lo general, proporcionales al seno sencillo. En la práctica, rara vez se disponen los timones en forma que puedan meterse más de 12° por lo que la experiencia demuestra que convendría poder hacerlo hasta 40° , al menos, por lo que se ganaría en tiempo y espacio durante el primer cuadrante del giro, que es el que más importa. (Vease *Naval Architecture*, páginas 600 y 601)

de la pala y de la velocidad con que el agua choca contra ella; y esta velocidad depende, hablando en términos generales, de la que lleva el buque, de la figura de sus salidas de agua y aun del estado de limpieza de sus fondos; pues es sabido que todo buque crea tras sí una especie de vacío que es causa de que le siga una cierta masa de agua, tanto mayor cuanto menores sean sus delgados de popa, y como el timón obra en este agua, se comprende que la corriente que sobre él actúe no será precisamente igual á la velocidad del buque, sino á la diferencia entre ésta y la del agua que le sigue. La suciedad de los fondos aumenta los rozamientos entre ellos y el agua, y, por lo tanto, contribuye al antedicho arrastre de esta y á la disminución subsiguiente de los efectos del timón. Así, á igualdad de todas las demás circunstancias, un buque gobernará mejor cuando tenga sus fondos limpios que cuando los tenga sucios, y uno de muchos finos á popa lo hará mejor que otro que los tenga menores.

También contribuye al giro, y en grado muy apreciable, la reacción del agua sobre el codaste y fondos próximos, debida al obstáculo que presenta la pala.

2. *Marcha atrás ó cuando.* — Á primera vista parece que los efectos del timón, cuando el buque va, deberían

Fig. 2



ser iguales y contrarios á los correspondientes á la marcha directa; pero no sucede así, pues la pala viene á hacer ahora el oficio de proa algo desimétrica, por lo que, detrás de ella habrá un espacio de remolinos ó aguas muertas *a*; y si bien los filetes de agua que se dirijan, por ejemplo, á estribor, *fig. 2*, ejercerán sobre su cara externa una presión *P*, igual aproximadamente á la contraria de la marcha directa, en cambio los que contorneen su canto posterior

y pasen á babor, desarrollan luego, al incidir contra el casco y ser nuevamente desviados por éste, otra presión P'' de efecto contrario á la que experimenta la pala (*). De ve, pues, que el efecto del timón tiene que ser mucho menor en este caso que en la marcha directa, y así se observa, efectivamente, en la práctica, en términos que puede decirse que los buques, al ciar, obedecen, más que al timón, al viento ó á la mar.

3. *Timones compensados.* — El trabajo necesario para meter el timón y el esfuerzo para mantenerlo metido, dependen del momento de la fuerza P respecto al eje de giro de la pala; y para disminuir uno y otro se han ideado los timones llamados compensados, en los que la pala se

Fig. 3.



prolonga hacia proa de su eje e , *fig. 3*, para que la presión ejercida en su parte anterior a equilibre, en todo ó en parte, á la ejercida sobre la posterior p (**). Pero á cambio de esta ventaja, los timones compensados presentan algunos inconvenientes serios que son causa de que no se empleen en los buques de combate de mucho calado ni en casi ningún vapor mercante. En primer lugar, para obtener con ellos los mismos efectos giratorios, se necesita, á igual-

dad de circunstancias, mayor superficie de pala, porque la reacción de los filetes de agua que salen encorvados por su canto de proa, se opone al efecto útil, y porque falta la presión adicional sobre el codaste y los macizos suprimidos. Esta falta es tan marcada, que en los antiguos buques de guerra de vela y máquina se arti-

(*) Ferrandiz, *Principios teóricos y experimentales de la maniobra de los buques*, pág. 230.

(**) Experimentalmente se ha comprobado que, para que exista este equilibrio, el área de la parte anterior de la pala debe ser unos dos décimos de la total, y el área anterior fuese igual á la posterior, el timón tendería á colocarse de través.

culaban las dos partes *a* y *p* de la pala para que, cuando se navegaba á la vela, se pudiera dejar la *a* á la vía cerrando el hueco de los maderos suprimidos. (Navegando con la hélice su influencia es despreciable.) Además, con malos tiempos ó en caso de varada, es más fácil una avería en estos timones que en los ordinarios, por su mayor superficie de pala, porque si se gobierna á mano no se puede juzgar de los esfuerzos que sufre y porque su sujeción al buque no es tan perfecta.

EFFECTOS DE LA HÉLICE

En todo lo que sigue, se supone que la hélice es de paso á la derecha; esto es, que vista de popa, gira para la marcha avante, en el mismo sentido que las manecillas del reloj, descendiendo las alas por la banda de estribor y ascendiendo por la de babor; pero claro es que cuanto digamos, se aplica también á las hélices de paso á la izquierda, con la sola diferencia de que los efectos resultantes serán, naturalmente, de dirección contraria.

4. *Marcha directa.* Hasta aquí sólo nos hemos referido á los buques de vela ó de ruedas. En los de una sola hélice, con el timón á popa de ella (como es lo usual), la corriente de agua que choca contra la pala es más bien la de la arrojada hacia atrás por la hélice que la debida á la marcha del buque; y así se ve que un buque que aun no ha empezado á moverse, tiene, sin embargo, gobierno desde que su hélice da la primera palada. La forma de las salidas de agua y el estado de los fondos, no tienen tampoco tanta influencia en el gobierno de estos buques como en los de vela ó ruedas, si bien la tienen grande, por otra parte, en la eficiencia del propulsor.

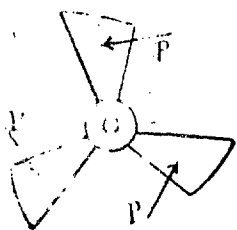
Hablando en términos generales, puede decirse que la velocidad con que inciden los filetes de agua sobre la

ala, es igual a la de la hélice, esto es, á la suma de la del empuje más el resbalamiento.

Hasta en cuanto se refiere á la proyección de agua hacia popa; pero la hélice comunica á ésta un movimiento helicoidal, que puede descomponerse en el antedicho y en un rotatorio, cuyos efectos vamos á examinar.

a. Choque del agua contra la pala.—El agua arrojada por las alas que descienden, choca en la parte inferior de la pala por su cara de estribor, y la arrojada por las que ascienden, choca por la de babor en su parte alta. De estos dos choques prepondera por lo general, el de las alas que descienden, según se ha comprobado experimentalmente, y, por lo tanto, la pala tenderá á girar hacia babor hasta una cierta posición, que será el verdadero *cero* desde el cual se deberán contar los ángulos necesarios, para obtener con ella iguales efectos giratorios á una y otra banda. Si la pala se mantuviera fija á la vna, el buque tenderá á caer, naturalmente, sobre estribor, pero este efecto es, por lo general, pequeño.

b. Reacción del agua sobre las palas.—La resistencia del agua á desplazarse, se traduce en presiones $P, P,$; *fig. 4*, sobre las alas de la hélice, iguales á su empuje.



Cuando la inmersión de ésta es pequeña ó cuando el buque tiene poca salida, el empuje de las alas bajas es mayor que el de las altas, por la mayor carga de agua, y como la reacción sobre las primeras se ejerce de babor á estribor, la proa tenderá á caer sobre babor.

Por el contrario, si el buque tiene bastante velocidad y la hélice la inmersión ordinaria (*), prepondera el empu-

(*). Esta inmersión debe ser, cuando menos, de unos 60 cm. en los buques mayores.

je de las alas altas y la proa tiende á caer sobre estribor. La razón de ello es que el agua arrastrada por el buque tiene mucha mas velocidad en la parte superior de la esrela que en la correspondiente á los fondos, debido á la menor forma de las formas; y, por lo tanto, las alas altas han de encontrar mas resistencia al giro que las bajas, por parte de este agua que marcha hacia ellas.

Este efecto es poco sensible en circunstancias ordinarias, pero debe serlo en los buques en lastre, cuyas alas salen fuera del agua. Para dar idea de la magnitud que puede llegar á tener en casos excepcionales, mencionaré el siguiente hecho, que cita M. Guyou (pág. 252), con referencia al Almirante Krantz: "En unas cañoneras de río, de poco calado y hélices gemelas que giraban hacia adentro por encima, para la marcha avante (esto es, que la hélice de babor era de pasó á la derecha y la de estribor á la izquierda), cuando se paraba una hélice, los buques no caían sobre la banda de ella, sino sobre la de la hélice que seguía funcionando, debido á que por quedar parcialmente fuera del agua las alas altas, preponderaba tanto la reacción sobre las bajas, que superaba su efecto giratorio al producido por la separación del eje respecto al plano longitudinal.

c. *Escora.*—Las reacciones sobre las alas de la hélice dan origen á un par que, en la marcha avante, tiende á escorar el buque sobre babor. Este efecto es prácticamente nulo en los buques mayores, pero puede ser sensible en los torpederos (*). Su influencia en el gobierno debe ser la de llevar la proa hacia babor, pues el centro de resistencia de la carena pasa á babor del centro de gravedad, y el de empuje, ó sea el eje de la hélice, á estribor (**).

(*) En los torpedos automóviles lo sería tanto, que obliga al empleo de las dos hélices de pares contrarios.

(**) El capitán de navío de la Marina francesa M. León Vidal, opina que la proa debe caer á estribor (véase la *Revue maritime et coloniale*.—Mayo 1898, pag. 116); pero esto, que es cierto en los buques de vela, por lo muy á sotavento

4. *Desnivel y choque del agua contra el casco.*—Aun produce otros efectos la hélice: sus alas de babor, al ascender, arrojan agua sobre la parte alta y más inclinada de los delgados de esta banda, mientras que las de estribor tienden á arrastrarla consigo, y la diferencia de niveles así producida, mas la de los choques, son causa de que la proa tienda á caer sobre babor. Pero este efecto debe ser nulo ó casi nulo en la marcha avante, pues el agua vá para atrás; sólo será perceptible cuando el buque padece sobre amarras, ó cuando avance muy poco respecto á la potencia desarrollada por la máquina, como cuando se remolca, etc.

Resumen. En la práctica se observa que al empezar á marchar un buque con su caña á la via, la proa tiende, por lo general, á caer sobre babor, con una pequeña velocidad que va decreciendo á medida que el buque toma salida, hasta anularse, y luego tiende, por el contrario, á caer sobre estribor. Ambas tendencias son pequeñas, y bastan para contrarrestarlas un ángulo muy pequeño de timón ó los efectos del viento ó de la mar; pero debe tenerse siempre presente que los buques de una hélice giran con más rapidez sobre una banda que sobre la otra, sobre todo, al empezar á andar y al fondear. Esto es muy de tener en cuenta al tomar pasos estrechos (*).

5. *Hélice cuando y buque hacia atrás.*—En este caso las aguas perturbadas por la hélice marchan hacia proa, alejándose del timón tanto más deprisa cuanto mayor sea la velocidad retrógrada del buque; y por ello, y dada la inversión del sentido de giro de la hélice, se deben producir los efectos siguientes:

a. El agua que *aspiran* las alas chocará contra la pala

que, debida á su elevación, cae el centro vértice ó de empuje, no parece que pueda ser útil en los de hélice.

(*) Cuando se trate de pasar un torno violento, parece que lo mejor ha de ser llegar á él con la menor velocidad posible, y dar toda fuerza en el momento oportuno para que el buque gire antes de tomar salida que pudiera ser peligrosa.

puesta á la vía por la cara de estribor en su parte alta y por la de babor en la baja; pero la influencia de ello en el gobierno debe ser muy pequeña.

b. Á primera vista parece que si la hélice tiene la inmersión debida, debiera preponderar la reacción sobre las alas altas, pues obran sobre aguas que encuentran más dificultad para correr hacia proa, á causa de las formas del buque, pero sir William White cree más probable (pág. 704) que prepondere el empuje de las bajas, y siendo así, la proa tenderá á caer á estribor.

c. La escora será sobre estribor y la proa tenderá á caer sobre esta banda.

d. El desnivel del agua y el choque de ésta contra los fondos tenderán con relativa energía á llevar la proa á estribor. Este parece ser el efecto preponderante.

Resumen. — Á no mediar otras influencias de viento y mar, es casi seguro que un buque, en estas condiciones supuestas, caerá sobre estribor aun cuando se meta toda la pala á esta banda para hacerlo caer sobre babor; pues como ya queda dicho, la acción del timón es muy pequeña cuando, y en cambio la del desnivel y choque del agua contra el casco es enérgica; pero si hay viento, la popa del buque lo buscará siempre, á pesar de las acciones del timón y del propulsor.

Por esto, cuando se trate de hacer la ciaboga en un espacio pequeño, dando primero avance hasta que el buque comience á tomar salida, cuando luego, volviendo á dar avance y así sucesivamente, convendrá, por lo general, hacerla sobre estribor, aun cuando sea mayor el ángulo que haya que girar sobre esta banda.

6. Buque adelante y hélice cuando. — Este es el caso cuyo examen importa más, pues es el que ocurre cuando se maniobra para evitar una colisión ó una varada.

Lo más saliente en él es que el timón obra desde el momento que la hélice comienza á girar como si el buque fuese también para atrás, no obstante la salida que con-

seya durante algún tiempo (*). Este efecto, que se explica perfectamente por lo que ya queda dicho [4], era conocido desde los primeros tiempos de la adopción de la hélice, pero no tenía sanción oficial; por lo que la Asociación Británica nombró en 1875, á propuesta del Profesor Osborne Reynolds, un Comité que lo estudiara experimentalmente, compuesto de dicho señor, de sir William Thomson (hoy lord Kelvin), de Mr. J. R. Napier y de Mr. William Froude. Lo que sigue es un extracto de sus conclusiones finales, traducido casi al pie de la letra de la obra citada de sir William White (pág. 657):

„ Resulta, tanto de las experiencias efectuadas por el Comité como de otras evidencias, que la distancia que necesita recorrer un buque de hélice que navega avante á toda fuerza, antes de quedar parado por la inversión de sus máquinas, es casi ó del todo independiente de la potencia de estas y depende del tamaño y construcción del buque. Esta distancia es, por lo general, de cuatro á seis veces su eslora. „

„ Lo que sigue se refiere exclusivamente al modo de conducirse el buque durante este intervalo :

„ El objeto principal del Comité fué el de comprobar hasta que punto la inversión de la hélice para detener el buque influía ó no sobre el timón durante el intervalo de parada, y los resultados obtenidos arrojan luz muy importante para el manejo de los buques. Se vió que es regla invariable el que durante este periodo en que el buque está parado por la inversión de su hélice, el timón no produce ninguno de sus efectos giratorios usuales, sino, por el contrario, el de hacer caer la proa en dirección opuesta á la que lo haría si la hélice fuese avante. La magnitud de este efecto inverso del timón es siempre pequeña y diferente para diferentes buques,

(*) Excusado es el añadir que, por el contrario, si el buque va para atrás goberna como si fuera para avante desde el momento en que la hélice comience á funcionar en este sentido.

y aun para un mismo buque, según sus distintas condiciones de carga. „

„También resulta de estas experiencias que, debido á la pequenez de la influencia del timón sobre el buque durante el período de referencia, éste queda á merced de las otras á que pueda verse sometido. Así, el viento, que siempre tiende á llevar la proa hacia él, pero cuya influencia se contrarresta fácilmente, por lo general, con el timón cuando la hélice va avante, puede preponderar sobre éste cuando la hélice cía y hacer que el buque caiga en dirección contraria á la deseada. La hélice cuando ejerce también una influencia que va aumentando á medida que disminuye la salida del buque, y que tiende á llevar la proa sobre estribor si la hélice es de paso á la derecha, y viceversa; sobre todo si el buque está alijado. „

„Estas varias influencias, á saber: el efecto inverso del timón, el del viento y la acción del propulsor, determinan el rumbo que el buque tomará mientras se para. Pueden compensarse entre sí, en cuyo caso el buque seguirá en línea recta, ó bien puede preponderar una de ellas y determinar el giro. El máximo efecto que pueden producir cuando todas ellas obran de consuno, como por ejemplo; cuando la hélice es de paso á la derecha, la pala del timón está metida á babor y el viento sopla por estribor, es pequeño comparado con el del timón solo en la marcha directa ordinaria. *En ninguno de los buques ensayados por el Comité se ha podido, con la hélice cía, girar en un círculo de radio menor que el doble del en que giraría en la marcha avante.* De aquí que, aun en el supuesto de que quien gobierne el buque pudiera hacerlo caer á la banda que desee, no podrá conseguir que gire deprisa. En realidad, el supuesto que antecede es gratuito, y á menos de tener un conocimiento excepcional del buque, ni aun se podrá predecir siquiera la banda á que caerá. „

Por la importancia que puede tener el caso, llamaré la atención sobre la frase que he subrayado referente al método de evolución, y sobre los párrafos siguientes de este extracto del informe del referido Comité, que aparecen en el *Engineering* del 15 de Septiembre de 1876, página 279. Traduzco al pie de la letra:

“La simple inspección de este diagrama muestra el error fatal que sería, cuando una colisión es inminente; invertir la hélice y manejar después el timón como si el buque obedeciera á él de la manera ordinaria.”

“...resulta, que por la inversión de la hélice, inviertase como el timón, éste es casi impotente para hacer girar al buque, el cual giraría, no sólo más rápidamente, sino en menor espacio si siguiera avante á toda fuerza.”

Y el Profesor Osborne Reynolds añade en una lectura dada ante la referida Asociación (*): “Los experimentos y la práctica demuestran que un buque girará más deprisa cuando marche avante á toda fuerza que invirtiendo la máquina, aun cuando emplee bien el timón. Así, cuando un obstáculo esté tan cerca ya que no baste el girar, entonces (como se hizo en el caso del *Ohio*, mencionado en mi lectura del año último), la sola probabilidad de salvación estriba en conservar la máquina á toda velocidad avante y esperar de la suerte que el timón libre al buque del peligro.”

“Estas leyes generales (se refiere también al modo de gobernar del timón) son de grande importancia; pero el grado de su aplicación difiere con los diferentes buques, y cada Capitán debe comprobar por sí mismo la manera de conducirse del suyo.”

“Las propiedades ordinarias de gobierno de un buque no se pueden aprender pronto con la práctica general; pero como así el efecto de girar; pues el invertir repentinamente las máquinas, implica un cierto riesgo en el que nadie

(*) Véase el número citado del *Engineering*, pág. 236

„quiere incurrir, á menos de que no se reconozca que el
„hacerlo así constituye una parte de su deber.“

„Es también importantísimo que se reconozca en gene-
„ral, y particularmente en los Tribunales, el efecto de
„la inversión de la hélice; pues en el estado actual de la
„opinión no hay duda de que su fallo sería contrario al
„Capitán que siguiera avante, por saber que, obrando así,
„eran mayores las probabilidades de evitar un choque, ó
„al que, con la hélice cando (y el buque avante) metiera la
„pala á estribor para conseguir que la proa cayera sobre
„babor.“

* * *

Lo que antecede requiere, á mi juicio, un examen con-
cienzudo, y justificaria el que los Comandantes hicieran,
entre los demás ensayos de sus buques, el de invertir re-
pentinamente las máquinas; tanto más, cuanto que creo
que los riesgos que generalmente se temen de obrar así,
tienen mucho de ilusorio.

Por traducir al pie de la letra, he dicho: *toda fuerza
avante por full speed ahead*; pero esta expresión inglesa
expresa sólo, á mi parecer, el seguir con la misma veloci-
dad ordinaria que se llevara, y no el aumentarla hasta el
máximo posible; y me afirma en esta creencia el que, se-
gún se vera más adelante [20], la velocidad no tiene in-
fluencia apreciable en el diámetro de evolución.

En mi humilde opinión, lo más práctico en este caso
extremo de ver repentinamente por la proa un obstáculo
inmovil, como, por ejemplo, un buque al ancla, tan cer-
ca ya que aunque se cie á toda fuerza sea inevitable el
choque, será el parar y meter todo el timón, pues la cur-
vatura de la trayectoria que describa el buque no será
sensiblemente menor que siguiendo avante, y si llega á
producirse el choque, su violencia será, naturalmente,
menor. Y de ser indiferente el meter á una banda ú otra,

dice que habrá ventaja en meter sobre estribor, suponiendo, como venimos haciendo, que la hélice sea de paso a la derecha, pues con ella parada debe ser mayor la resistencia que presenten á la marcha avante las alas bajas que las altas (por lo antedicho $[4 - b]$ de la diferencia de velocidades del agua que sigue al buque), y esta resistencia se ejerce de estribor á babor.

En los buques de dos hélices, tal vez sea la mejor maniobra el parar una hélice y ir todo con la otra. El timón, en este caso, tendrá muy poca influencia, pero parece que deberá meterse á la banda de la hélice que va (1).

Si el obstáculo que se viese por la proa fuese un buque en movimiento, también parece que lo más racional será parar y meter el timón en forma que si llegara á producirse el choque, éste resulte lo menos normal posible. (Véase el núm. 19.) Es muy difícil el precisar la mejor maniobra en estos casos extremos, pues dependerá de las condiciones de gobierno del buque propio y de la posición y movimientos del otro.

En cuanto al gobierno de los buques de guerra de una sola hélice, con ella cando, dice Sir William White que los resultados de las experiencias hechas concuerdan, por lo general, con los obtenidos por el Comité de la Asociación británica, salvo algunas diferencias debidas á lo que en las formas, la proporción entre la potencia de las máquinas y el desplazamiento, el área de la pala y otras características que influyen en el gobierno en estas condiciones dichas, difieren de las de los mercantes.

La distancia que recorre un buque de guerra que navegue á toda fuerza, desde que se invierten sus máquinas

(1) Véase más adelante $[9 - b]$. Este punto se deberá comprobar experimentalmente, pues el timón á la banda que va debe tender á obrar como en los buques de una sola hélice $[6]$, y es posible que este efecto prepondera sobre el de la banda del buque. A la otra banda tampoco se debe meter, porque obedecería á la sonda. Tal vez sea lo mejor el dejarlo á la vía.

Cando con las dos hélices, el gobierno debe ser incierto como en los buques de una sola

hasta que queda parado, viene á ser de 2 $\frac{1}{2}$ á 4 $\frac{1}{2}$ veces su eslora; en algunos pocos casos ha sido posible parar dentro de 1 $\frac{1}{2}$ ó 2; y si el buque navega á poca velocidad, pero dispone de cantidad bastante de vapor para poder echar prontamente á toda fuerza, esta distancia disminuye notablemente, variando en muchos casos entre el 40 al 70 por 100 de la necesaria cuando la marcha avante era también á toda fuerza.

Si antes de echar se mete primero el timón y se espera á que el buque comience á obedecer á él, lo más común es que siga girando en la dirección ya iniciada, con una velocidad cada vez menor hasta quedar parado; pero en algunos buques la influencia sobre el timón de las aguas aspiradas por la hélice preponderaba muy pronto é invertía el sentido del giro, cayendo luego la proa como en los buques mercantes.

Cuando las máquinas se invierten en el mismo instante de meter el timón, el efecto de éste es también incierto y variable como en los mercantes. En muchos casos la proa quedaba, al acabarse la salida, ligeramente desviada del rumbo original hacia la banda á que la hubiera llevado el timón en la marcha avante.

7. *Buques con el timón á proa de la hélice.* — Con esta disposición, poco ó nada usada ya, el gobierno en la marcha avante no puede ser tan bueno como con la ordinaria, sobre todo en los momentos de empezar á echar.

La hélice, que obra en aguas desviadas de su dirección normal por el timón, adquiere, como lo ha demostrado M. Normand, una acción directriz sobre el buque contraria á la de éste (*), á menos de que no medie una distancia considerable (dos metros ó más) entre una y otro, en cuyo caso sus efectos serán casi los mismos que si el timón estuviera á popa. En cambio parece que, con

(*) Véase *la hélice et le navire*, par MM. Pallard et Dubebout, t. iv, pag. 60.

la hélice cuando, el efecto del timón, aunque siempre igual, debe ser mayor que con la disposición usual.

Buques de dos hélices. - En estos buques es necesario que la pala sea más ancha que en los de una sola, para que al meterla, aunque sea moderadamente, alcance a las aguas arrojadas por una ú otra hélice. El efecto de estas sobre el timón, al empezar á marchar avante ó atrás, nunca podrá ser tan grande en ellos; pero en cambio poseen la enorme ventaja de poder evolucionar con las hélices solas, y prácticamente se ha comprobado que si los aparatos de gobierno están bien dispuestos, estos buques gobiernan en circunstancias ordinarias tan bien como los otros, y giran tan pronto y en tan corto espacio como ellos, á igualdad de dimensiones y velocidad.

Los efectos de reacción sobre las alas, etc., que hemos estado examinando, no se producen en estos buques en la marcha ordinaria, porque como las hélices giran en direcciones contrarias (*) se destruyen mutuamente.

Por lo general, la hélice de estribor es de paso á la derecha y la de babor de paso á la izquierda, de modo que en la marcha avante giran de dentro para afuera, alejándose las alas altas. Según MM. Pollard y Dudebout, (t. iv, pág. 297), no parece que haya razones plausibles para preferir este sentido de giro al opuesto; pero don Gustavo Fernández dice (**), con referencia á algunas experiencias hechas en Inglaterra, que con él aumenta la utilización de las hélices.

Este punto no está aún lo suficientemente dilucidado, como lo demuestra el hecho de que en los cruceros ingleses tipo *Duadem* y en los novísimos *Bowerful* y *Terrible*, se ha adoptado el giro hacia adentro, en atención á sus

(*) Fengo entendido que en algún transatlántico moderno giran ambas en el mismo sentido y están situadas en distintos planos diametrales, con objeto de buscar su mejor utilización.

(**) *Curso de máquinas de vapor*, primera edición, pág. 310.

formas y tamaño y buscando siempre la mejor utilización de la potencia propulsora.

Bajo el punto de vista del gobierno parece que debe ser preferible el sentido de giro usual, pues en la marcha ordinaria las alas bajas arrojan agua contra la pala; y al hacer la diaboga con las hélices, si el buque tiene, como es lo común, poca salida, y, sobre todo, si las hélices están poco inmersidas, el efecto de las reacciones preponderantes de las alas bajas, tanto de la hélice que va como de la que va avante, se aunará al de la separación de sus ejes [4- b].

9. En cuanto al *gobierno con las hélices* la experiencia ha hecho ver que (*):

a. Con el timón á la vía, una hélice cuando y la otra avante, el buque tarda considerablemente más en caer que con las dos hélices avante y el timón á la banda. El empuje de la hélice que va avante es mayor, á igualdad de revoluciones, que el inverso de la que va (tal vez porque el agua que ésta arroja reacciona sobre el casco), y esta diferencia es causa de que el buque tome salida y necesite bastante espacio para girar (de una y media á cinco ó más esloras); pero si se ajusta convenientemente la relación entre el número de revoluciones de ambas hélices se puede conseguir que el buque gire casi sobre su centro.

La hélice que va avante hace que disminuya la presión del agua sobre las partes del casco próximas á ella, por la especie de vacío que produce, mientras que la que va atrás la aumenta, por el agua que arroja sobre ellas, y ambos efectos contribuyen sensiblemente á favorecer el giro.

b. Con una hélice cuando y la otra avante, como en el caso anterior, pero metiendo además el timón á la banda, la duración del giro sigue siendo, por lo general, mayor

(*) Véase la obra citada de sir William White, pag. 708.

que con las dos hélices avante, lo cual se explica, pues la acción del timón debe ser pequeña por la falta de salida y porque la pala queda á la banda de la hélice que cía. Sin embargo, esta acción no es nula, pues el buque gira más deprisa que en el caso anterior.

6. Con una hélice avante, la otra parada y el timón á la banda, la duración del giro sigue siendo algo mayor que con las dos avante. En cuanto al diámetro de evolución, en unos buques resulta mayor y en otros menor que con las dos.

7. Con una hélice avante, la otra parada y el timón á la vta, el tiempo y el espacio necesarios para dar la vuelta redonda, son mucho mayores que con los procedimientos anteriores.

8. Los buques de dos hélices pueden navegar á rumbo con una sola avante y la otra desconectada, ó simplemente parada, auxiliándose con el timón. El ángulo de pala necesario varía, naturalmente, según el buque, y probablemente también con la velocidad, pero no es excesivo; de unos 8 á 16 grados suele bastar. Se citan casos de buques de pasajeros que han podido seguir viaje con una hélice sola sin perder más que dos ó tres millas de su velocidad máxima con ambas. Los pocos casos en que no ha bastado el timón para mantener el buque á rumbo, se explican, ó por ser demasiado pequeño el ángulo que puede hacerse, ó por no tener su pala el área y forma que son necesarias en esta clase de buques.

9. Lo usual en los buques de dos hélices es el disponer los ejes paralelos á la quilla; pero en lo que al gobierno se refiere, se ganaría si, como se ha propuesto más de una vez, se dispusieran divergentes para que el brazo de palanca de su empuje fuera mayor (*). Así se ha hecho en el *Faraday*, buque construido expresamente para el ser-

(*) Bajo el punto de vista de la propulsión, claro es que se perdería algo, pero no mucho.

vicio de la telegrafía submarina. Sus ejes distan unos 20 pies á la altura de las hélices, y el doble á la del centro de gravedad. Los resultados obtenidos han sido excelentes, con el timón á la vía, viento fresco y mar, se han podido practicar las operaciones más delicadas del tendido y ajuste de cables manobrando sólo con las hélices, así como mantenerse en posición funcionando con ellas á distintas velocidades y á veces la una contra la otra.

11. *Los buques de tres hélices* poseen, evidentemente, las ventajas de los de una y las de los de dos. Con la del centro sola pueden tener gobierno sin salida, y con las otras girar casi sobre su centro. Es posible que esta consideración haya contribuido algo á la adopción del sistema, por más que la principal ventaja que con él se busca sea la de la economía de combustible cuando se navega á poca velocidad.

12. *Inestabilidad de rumbo.*— En los buques de poco calado, ó muy cortos, ó de fondos redondeados y llenos, suele suceder que es punto menos que imposible el mantenerlos á rumbo, pues al meter el timón para corregir una guñada, siempre lo rebasan, y lo mismo luego al meter en contra. Esto es debido á que el momento de la resistencia que el agua opone al giro es muy pequeño en ellos, con relación al de inercia, por lo cual adquieren rápidamente velocidad angular y tienden á conservarla. Como ejemplo típico, pueden citarse los dos acorazados circulares rusos *Popoff* y *Novgorod*, que son casi ingobernables con el timón, debido á que el agua no opone á su giro más resistencia casi que la friccional y á que su momento de inercia es muy grande por el gran peso del blindaje. En resumen, puede decirse que la exageración

4. Las curvaturas gnatónicas conduce á la inestabilidad de rumbo.

Para corregir este grave defecto se deberá, pues, disminuir en lo posible el momento de inercia acercando los pesos hacia el centro de gravedad y llevar éste hacia una de las extremidades del buque, ó dicho de otro modo: exagerar en un sentido ú otro la diferencia de calados (*); pues sabido es que el buque gira sobre su centro de gravedad, y que la resistencia que por parte del medio ambiente experimenta un cuerpo que gira, aumenta á medida que su eje de rotación se aleja de la posición en que divide en dos partes iguales la superficie resistente.

También puede ser debida la inestabilidad de rumbo á imperfección de las salidas de agua. Sir William White cita el caso (pág. 707) de los buques ingleses *Ajax* y *Agamemnon* de formas llenas y poco calado, cuyo malísimo gobierno se corrigió con una ligera variación de sus popas, haciéndolas más finas (lo cual contribuyó también á aumentar la resistencia lateral de la carena). La explicación que dá como probable es que, por ser la popa demasiado llena arrastraba mucha agua que se desprendía á intervalos, tan pronto de una banda como de la otra, y la diferencia de presiones así producida hacia, naturalmente, que el buque guiñara.

Por fin, es cosa sabida que buques que tienen una estabilidad de rumbo perfecta, la pueden perder cuando navegan en muy poca agua. Esto se explica porque los buques influyen en el agua que les rodea produciendo en ella movimientos ondulatorios, y si el agua así influida alcanza al fondo, ó á las orillas de un canal (**), y si aquél

(*) Pollard et Dudebout, t. IV, pag. 88. Véase también Guyon, pag. 237 y Sir William White, pag. 671.

(**) Sabido es también que por esta causa los buques, cuando navegan á mucha velocidad, andan algo menos en poca agua que en mucha. Como ejemplo, entre muchos citare el siguiente: El *Blenheim* anduvo en sus pruebas 20 millas con 924 revoluciones á los 6000 caballos y brazas, y con la misma potencia de

ó estas no son regulares, las alteraciones que sus desigualdades producen en el obstáculo que ofrecen á la propagación de los referidos movimientos, se deberán reflejar en el gobierno.

*
*
*

13. *Sobre el gobierno con corrientes.*—Con motivo de la varada del acorazado *Howe* en la ría de Ferrol, escribió en *Le Yacht* (*) el antiguo Oficial de la Marina francesa y eminente escritor profesional M. E. Weyl, lo que sigue, que traduzco casi al pie de la letra por su relativa novedad.

“El Almirantazgo estima que el Almirante Fairfax no debió intentar la entrada de Ferrol con la marea subiendo. El Almirante Hornby recuerda (en una carta al *Times*) que el ha conducido una escuadra en las mismas condiciones, y cree que obró prudentemente maniobrando así. En efecto, los buques gobiernan mejor en los pasos estrechos y sinuosos con la corriente por la popa que con ella en contra. La experiencia ha enseñado á los marinos franceses que es preferible el remontar los ríos con la corriente á favor, y la práctica adoptada en los de la India China es un excelente ejemplo que citar.”

“En un principio, los buques que remontaban el río de Saigón lo hacían con la vaciante, por medida de precaución, creyendo que así eran más dueños de su gobierno; pero resultó que les era muy difícil el franquear los tornos ó codos. El buque, que seguía la medianía de la canal, re-

maquina (10. 30 caballos) alcanzó 21 $\frac{1}{2}$ y dió hasta 96 $\frac{1}{2}$ revoluciones al pasar á fondos de 22 á 30 brazas. La ola producida por el buque era extraordinaria en el primer caso (Véase Sir William White, páginas 672 y 467).

En la práctica las aguas bajas equivalen á falta de delgados á popa; por eso los buques destinados á navegar en ríos se hacen más finos de popa y más calados de proa que si hubieran de navegar en alta mar, para favorecer la salida del agua que obra como freno. Siempre se ha observado que navegando en poco fondo andan más los buques cuando se les hucia.

(*) Número del 18 de Marzo de 1898, pág. 92.

era a la derecha, y viceversa, con una fuerza que le arrojaba sobre estribor, con tanta violencia, que la proa llegaba a la orilla antes de zafarse de la punta que se debía doblar. Las varadas eran frecuentes, aunque afortunadamente sin importancia, porque el río es limpio, pero retardaban la subida, y era preciso fondear tres ó cuatro veces para hacer cabeza y evitar el pegarse á las orillas. Pero cierto día se intentó la subida con la corriente á favor, y todo resultó fácil; y desde entonces los grandes paquebots no maniobran de otro modo. La corriente hace pasar los tornos por sí misma, sin que sea apenas necesario el emplear el timón, y se convierte en auxiliar en lugar de ser un obstáculo que vencer. No es posible, pues, que se comparta en Francia la opinión del Almirante inglés en lo que concierne á la maniobra del Almirante Barfais.

(Concluid.)

AVERÍA EN EL APARATO DEL TIMÓN DEL CRUCERO «ALFONSO XIII»

El 19 de Agosto de 1896, a las diez de la noche, salió de Ferrol para Santander el crucero protegido de primera clase *Alfonso XIII*. Este era su primer viaje; estaba en Ferrol alistándose para efectuar las pruebas de máquina, cuando exigencias del servicio obligaron al Gobierno a disponer del buque, y, por lo tanto, se impuso la necesidad de aplazar dichas pruebas.

A las diez y treinta de la noche del 20, con el meridiano de la farola de Tina Mayor, en el momento preciso en que estábamos maniobrando para zafarnos de un vapor que venía de vuelta encontrada, subió al puente el primer maquinista manifestando era indispensable y perentorio desconectar el servomotor, y guarnir la caña de respeto a consecuencia de una avería en el aparato del timón.

Ante lo apremiante de tal necesidad y convencidos de ello, tanto por la explicación que dicho maquinista dió de la avería, de que más adelante nos ocuparemos, como por la inspección ocular de ella, *se paró la máquina, zafos ya del vapor*, para poder efectuar la maniobra del cambio de gobierno. Tomamos las precauciones prevenidas y necesarias para dar á conocer nuestra inmovilidad, en el caso de que hiciera falta. Se apagaron las luces de situación, y en lugar de la luz de tope se izaron dos faros rojos, y se alistaron un cañón de 57 mm. y el repuesto por si hubiera sido preciso el usarlo.

Para efectuar la maniobra del cambio de gobierno, se empezó por poner el timón á la vía con el mismo servo-totor y con el cambio que implicaba la existencia de la eveta. Una vez conseguido, se fijó en esa posición, pasando un perno *ad hoc* por el brazo de la cruceta de la cabeza del timón y el tintero que va firme al piso de compartimento. En seguida se procedió a encapillar la caña de respeto, arriando del tensor de que va suspendida, y una vez engranada, se colocó la cuña de la gufa que sirve de tope en sentido vertical y se zafó el tensor. Inmediatamente se pasaron los guardines, mejor dicho, los clicótes de los guardines, porque los aparejos de la caña van siempre guarnidos por las groceras de la cámara del Sr. Comandante y de la toldilla, y á cada uno de ellos se dieron dos estrelleras, cuyas tiras se llevaron á la plataforma de popa, para desde allí, y mediante diez hombres á cada tira, es decir, cuarenta en total, poder gobernar.

Al mismo tiempo, y por separado, se procedía á desconectar el timón de su aparato de gobierno. Para ello se zafaron de las piezas de Z las bridas de la cruceta de la cabeza del timón, levantando los pernos que unen esas piezas. Después se llevaron las cabezas de esas bridas sobre unas mesetas guías, instaladas con ese objeto á las bandas del compartimento, y pasados los pernos correspondientes, pudo zafarse el que fija el timón, y quedó la caña de respeto en disposición de prestar su servicio.

A las doce y treinta quedó lista esta faena, en la cual se habian tardado dos horas, y en seguida se dió avante la máquina y nos pusimos á rumbo. Nos quedaba por resolver la manera de gobernar desde el puente, problema de importancia porque, dada la eslora de este buque y lo empachado de su cubierta, no era posible pensar en gobernar á la voz desde aquel sitio. El problema se resolvió colocándose un Alférez de navío en la magistral, y gobernando á la voz desde ella, cosa sencilla puesto que

tenia los guardalines á su inmediación: esto, en cuanto al rumbo; y por si habia que manobrar por cualquier razón, se estableció un sistema de señales todo lo sencillo posible por medio del aparato Ardois. Se convino en que los cinco faroles rojos, encendidos significarían *timón á B.*; los cinco blancos, *timón á E.*, y todo apagado, *á la vela*; y para que la inteligencia fuese sencilla y repetidora, se adoptó el enseñar un farol blanco á la banda correspondiente.

El resultado obtenido fué completo y fácil. El gobierno del buque no dejó nada que desear ni aun en comparación con el ordinario; siempre que sea en mar ancha y bajo ese punto de vista, no se le encuentra más objeción que el necesitarse de mucha gente.

Una vez obtenido el gobierno, se procedió á remediar la avería, que consistía en lo siguiente: Según se ve en el adjunto croquis, el eje en que está el husillo, en su extremo de proa, lleva un platillo, que va conectado á dicho eje por medio de dos chavetas que se alojan en las ranuras correspondientes del platillo y del eje. Estas chavetas tienen la forma de cuñas, y la razón de ello es que, además de tener la misión de establecer el engrane de esas dos piezas, sirvan también para impedir que dicho platillo pueda correrse hacia proa.

El trozo del eje continuación del anterior, que es el que atraviesa por un prensa el mamparo *R*, y el que lleva por la cara de proa de éste el aparato de conexión con el servomotor, lleva, formando cuerpo con él, en su extremo de popa, otro platillo. Ambos platillos van unidos por medio de pernos que atraviesan la masa de un anillo de bronce que llena el espacio que los separa, dejando en su interior una cavidad cilíndrica.

Las chavetas-cuñas que unen el eje del husillo al platillo de que hemos hablado, no tenían ninguna clase de sujeción con el eje; no había más que la adherencia propia del ajuste algo forzado con que se había instalado.

deficiencia que, a mi juicio, ha sido la causa única de lo sucedido.

Al llevar veinticuatro horas de navegación, se corrieron dichas cuñas, cayendo una de ellas en el hueco de la pieza de bronce entre los dos platillos, y hallándose próximo a suceder lo mismo con la otra, y de aquí la oportunidad del aviso puesto, que dió lugar á que, accediéndose a tiempo, se evitase una avería mayor. Desde ese momento, todo el sistema formado por el trozo de proa del eje y la junta de nuez, oscilaba de proa á popa, resbalando todo el platillo de popa sobre el eje del husillo. El peligro que por esta causa se ocasionaba era evidente; podían desgastarse los pernos de la nuez con los del prensa del mamparo, y además podría desengranarse el aparato del timón del servomotor, y como este último estaba trabajando, continuaría haciéndolo sin resistencia, y el timón, por su parte, quedaría loco.

A llegar á este caso habría contribuido, seguramente, la necesidad de tener bien lubricado el aparato, y lo mucho que se sienten las vibraciones de las hélices en aquel sitio del buque; pero no cabe duda que la causa fué la deficiencia de instalación que arriba he indicado. Antes de ese momento se había notado algún movimiento y previsto el caso, pero no podía más que evitarse, como al fin se hizo, con toda oportunidad; lo demás eran paliativos que nada resolvían.

Para remediar la avería se empezó por desmontar la nuez por completo. Se recogieron y volvieron á colocar en su sitio las chavetas-cuñas, y para impedir que se movieran de nuevo se acunaron en sus cajeras con unas churlatas de acero colocadas lateralmente y á fuerza de mazo.

Una vez hecho esto, volvió á instalarse la nuez, pero introduciendo un taco de madera dura con una cercha de acero en la cavidad del anillo de bronce, para ayudar á conseguir la inmovilidad de las chavetas-

cañas, y con esto se dió por remediada la avería. Esta faena concluyó á las dos y treinta.

A esta hora se volvió á parar para proceder á zafar la caña de mano y volver á conectar el servomotor. Desde el momento de parar volvieron á tomarse las mismas precauciones con las luces y demás señales.

Para deshacer lo hecho y volver al gobierno normal, se procedió del modo siguiente: Se puso el timón á la vía, se fijó en esa posición por medio del perno correspondiente, se zafaron las cabezas de las budas de las mesetas-guías, y se conectaron á las piezas de Z por medio de los pernos correspondientes. Una vez hecho esto, se suspendió la caña de respeto por medio de su tensor, asegurándola con su caña, y, por último, se zafó el perno que fija el timón, quedando todo listo á las cuatro y diez. A esa hora volvimos á dar avance y nos pusimos á rumbo.

El tiempo, durante toda la noche, no pudo ser más á propósito para una faena de esta índole. El viento era flojito del NO. y la mar ligeramente tendida del mismo rumbo. El barco apenas se movió.

Con esta relación sucinta de los hechos, no basta para hacerse cargo de lo que fué esta maniobra, y es necesario añadirle el detalle de las dificultades con que se tropezó para la ejecución.

La primera y principal fué la falta de espacio en el compartimento del aparato del timón. Éste se encuentra inmediatamente debajo de la proteptriz, y en él nadie puede estar de pie; esto, en cuanto á la altura, que por lo demás la faena tuvo que hacerse con solo cuatro hombres, porque no cabían ni pueden trabajar más. La temperatura era elevadísima, y se notaba mucho lo enrarecido del aire por falta de ventilación y sobra de condensaciones.

El zafar, ó mejor dicho, levantar los pernos que unen las piezas de Z á las bridas de la cruzeta del timón, fué faena llena de dificultades. Se hizo metiendo una barra por el canchamo que lleva cada perno en su parte supe-

era necesario levantarlo hasta poner la barra casi en contacto con la protección, y para ello, además del gran peso del perno, había que vencer la dificultad de la postura violenta en que era preciso colocarse. Todo lo que era estar bien engrasado, y eso impedía ayudar en el perno; para facilitar esto último se fue liando una cabeza, para de ese modo también no perder lo ganado.

Cuando al efectuar la operación inversa, después de remediar la avería, se fue á colocar la cabeza de la brida *B*, entre las dos orejetas de la pieza de *Z*, se encontró que esta estaba algo violentada y no entraba en su sitio; para conseguirlo, hubo que valerse de puntales y cuñas de madera, y en el deseo de terminar pronto la obra llegó á prepararse un gato, que al fin no hubo necesidad de usar. Ese defecto, que nos hizo perder mucho tiempo, no puede tener más que dos causas. ó bien se violentó cuando se instalaron á bordo de primera intención, ó fue consecuencia de algún desnivel en la meseta-gufa, y cualquiera de ellas acusa un nuevo descuido en la montura del aparato.

Cuando ya estaba remediada la avería y funcionaba el timón, se encontró otra, que consistía en que el tintero fijo á la plancha del piso del compartimento, en el que se introduce el perno que fija el timón á la vía, había roto los seis tornillos que unen su arandela á la plancha del piso. Hay que advertir, como antecedente, que este tintero fue colocado á última hora del armamento del buque, después de hechas las experiencias que pusieron de relieve una porción de defectos de estanqueidad en los timones y tanques de lastre de este buque.

El haber faltado simultaneamente todos esos tornillos, no tiene, á mi juicio, más que una explicación, y es, que el tintero no estuviera bien sentado sobre la plancha ó el perno no estuviera bien ajustado en el tintero, ó ambas cosas á la vez. Solamente admitiendo esta hipótesis y teniendo en cuenta el enorme peso y superficie del timón, y

que, aunque poco, algo se movía el buque, es como puede explicarse ese hecho.

Terminada la relación del suceso, vamos á exponer algunas consideraciones que nos ha sugerido y son el fundamento de este escrito.

La avería en sí, puede decirse que ha sido de poca importancia, ni un momento estuvo el buque en peligro. Ha dado trabajo, pero no ha presentado ninguna dificultad insuperable; todo ha podido arreglarse con los medios de á bordo y siguiendo los procedimientos previstos y preparados. Sin embargo, es evidente que el principal factor que facilitó la maniobra fué el estado del tiempo. De no ser así, si hubiera habido mar, las condiciones del problema habrían variado por completo.

Sobre todo, hay un hecho en el que es preciso fijarse. Esa manera de haberse valizado los tornillos del tintero, da la medida del trabajo que ahí se efectuó, y eso en las condiciones en que nos encontrábamos. Y se ocurre la pregunta: ¿Bajo un tiempo con mar arbolada, hubieran aguantado el perno, el tintero y la plancha de 18 mm. sobre que todo va montado? Y si ese punto fijo hubiera desaparecido, ¿qué efectos hubiera producido ese timón loco?

La pérdida del *Regente*, tan reciente en nuestra memoria, aun no ha podido explicarse por completo, ni probablemente podrá serlo nunca; caben muchas suposiciones. El trabajo magistral de los señores Villamil y Castellote, enseña muchas cosas, aclara muchos puntos, pero no puede ir más allá. Después de hacerlo, no cabe dudar que á poco de salir de Tanger dicho buque, algo le ocurriría en el timón; ¿sería ese algo cosa semejante á la avería que hemos expuesto? Es una hipótesis más, digna quizás, de ser tomada en consideración.

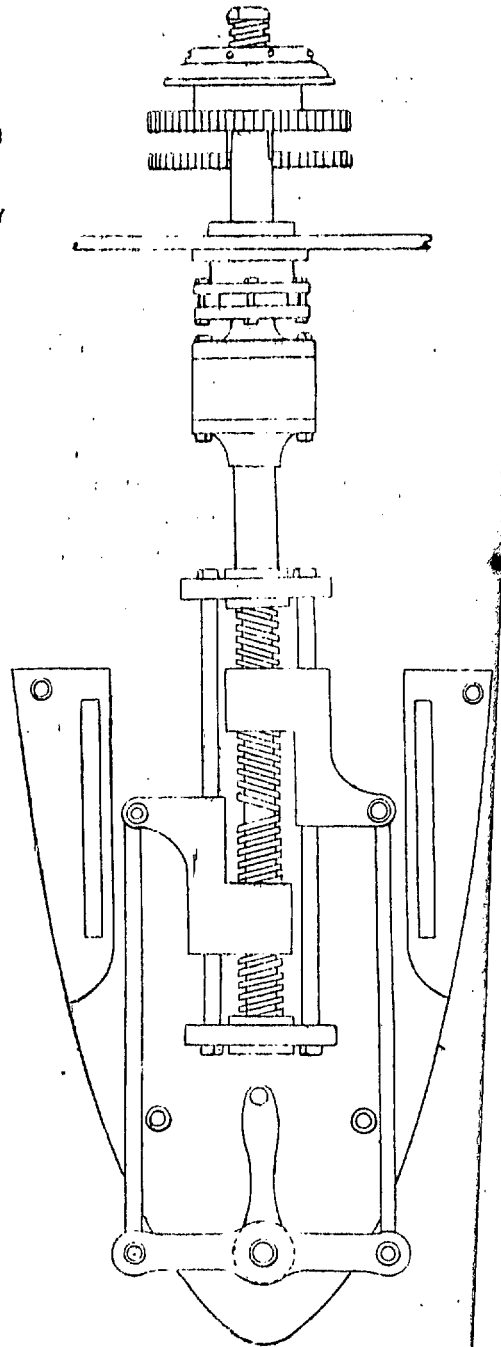
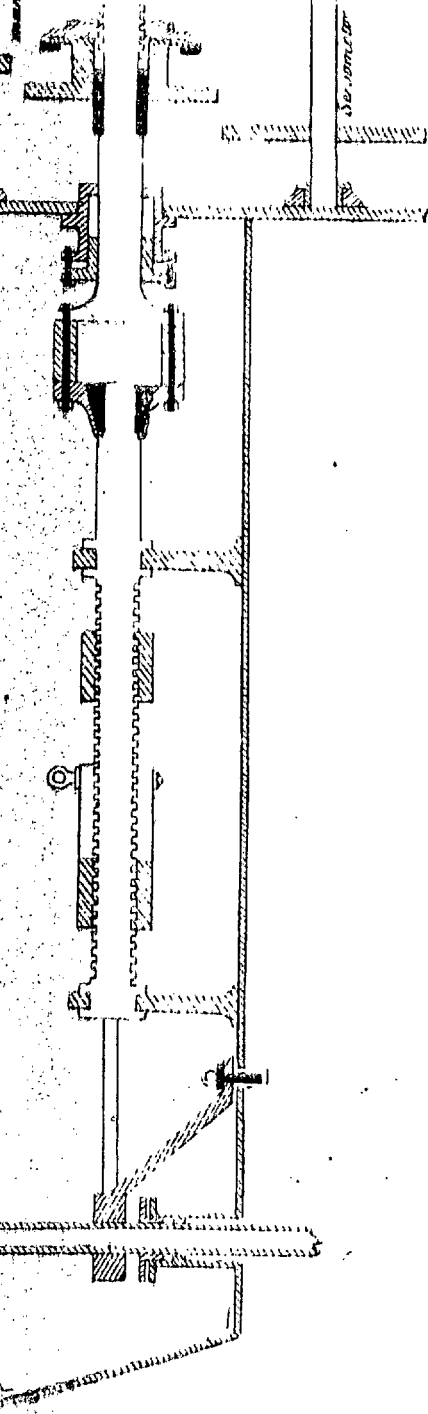
Todo lo sucedido en este caso se explica por muy pequeñas causas; pero eso mismo pone de relieve el cuidado, el celo y la atención que se necesita desplegar en el armamento de un buque; no hay detalle, por insignifi-

ante que parezca, que en un momento dado no resulte de importancia. Eso ha sido siempre una verdad, pero en la día lo es más, por ser cada vez más complicado el mecanismo de los buques y más difíciles de remediar las múltiples averías que pueden ocurrir.

No concluiré sin exponer lo que podrá parecer un desahogo impertinente; yo siento satisfecho, cada vez más, un amor propio profesional y humano con pertenecer a una corporación á cuya cabeza se encuentran personas que todos los días, sin alharacas ni desplantes, aceptan y *pagan*, sin auxilios de Juntas ni Comisiones, sino de un modo personal, las responsabilidades de sus actos con tranquilidad, energía y valor no siempre reconocidos. Para mí no hay nada comparable con ello.

MANUEL CARBALLO.

A bordo, Ferrol 4 de Octubre de 1896.



SÓBRE LOS POLIGONOS Y POLIEDROS REGULARES

No ha mucho tiempo, al fin del año 1894, publicó D. Arturo Soria y Mata, ilustrado Director de la Compañía Madrileña de Urbanización, un interesante libro titulado *Origen poliédrico de las especies*. Tuve ocasión de leerlo hace tres meses, porque mi querido compañero D. Manuel Poch me hizo fijar la atención en él á causa de un importante concepto erróneo, ó mal expresado, que en el capítulo *Mecánica celeste* de dicha obra encontró, al leerla con alguna detención

Como el libro es muy curioso y revela gran ingenio en el autor, he tenido suma complacencia en estudiarlo, y si me decido á retutar algunos puntos, no es en modo alguno mi ánimo molestar al Sr. Soria y Mata; que no encaja este proceder en mi carácter, y, además, la primordial hipótesis que desarrolla me parece plausible, y su detenido y completo estudio queda fuera de mis conocimientos y adiciones.

No ignoro que Platón, en el *Timéo*, nos da á conocer su opinion sobre la estructura y creación del mundo, supuestas basadas en los cinco poliedros regulares que eran conocidos de los antiguos, y entre los cuales considera como primero y *fundamental* el tetraedro. Estas ideas no eran exclusivas de Platón; la escuela pitagórica admitía una relación íntima entre los poliedros, las distancias de la tierra á los planetas y los valores deducidos de la

progresión de los sonidos musicales. El universo tenía fiel representación en el dodecaedro regular.

En los tiempos modernos, el inmortal Kepler, antes de descubrir las leyes que llevan su nombre, consideraba la relación de las distancias de los planetas fundada en la existencia de los mismos poliedros.

Sin embargo, no es el mérito de la obra del Sr. Soria resultar rancias teorías del modo vano y estrafalario al uso de los modernos teosofistas, sino el exponer una hipótesis que, aun siendo antigua, la presenta rodeada de nuevas y valiosas observaciones que le sirven de apoyo.

Yo solo trato de disipar la paradoja que establece el autor al ocuparse de los poliedros regulares, y me incita á ello el que nadie hasta ahora se ha ocupado del asunto, confirmando así la frase escrita en el prólogo, y que no deja de causarme cierto escozor: *Esta obra, escrita en español, se dirige á los extranjeros.*

El parentesco que nos dice el Sr. Soria existe entre el dodecaedro y el icosaedro, y que lo ha conducido hasta establecer la identidad casi absoluta de ambos cuerpos, es propiedad muy conocida de todo el que ha cursado la Geometría; se enuncia diciendo que estos dos poliedros son *conjugados*; como lo son también el cubo y el octaedro.

Pero no es este el objeto principal que me he propuesto, sino manifestar la alucinación que parece preocupa al Sr. Soria para llegar, como él llega, á la siguiente conclusión: *no hay cinco poliedros regulares, como dijo Cauchy y repiten todos los autores.*

El error está en el concepto formado del polígono y del poliedro regular, concepto que pugna con lo universalmente admitido por los géómetras y que, por consiguiente, no es extraño conduzca á resultados en contraposición con las verdades demostradas en Geometría.

Para tratar esta cuestión con toda claridad, es necesario empezar estableciendo lo que se entiende y *debe enten-*

derse por polígono regular; marcar bien la diferencia que existe entre estos polígonos y otras figuras, en apariencia polígonos regulares también; fijar entonces de un modo preciso el concepto de poliedro regular, y demostrar, por último, que hay *nueve* poliedros regulares, comprendidos en *cinco* clases distintas, y que no pueden existir otros diferentes de ellos.

Imaginemos una circunferencia dividida por los puntos $0, 1, 2, 3, \dots (m-1)$, en m partes iguales.

Si representamos por π la semicircunferencia, la cuerda que une el punto 0 con el k , subtendrá el arco

$$2\pi \cdot \frac{k}{m};$$

y si, para mayor sencillez, tomamos el radio del círculo por unidad, la longitud x de dicha cuerda será expresada por

$$x = 2 \operatorname{sen.} \frac{k\pi}{m}.$$

Esta ecuación nos dará las longitudes de todas las cuerdas que pueden ser trazadas en la circunferencia, correspondiente á la supuesta división en m partes iguales, cuando sustituyamos en vez de k todos los valores enteros que sea posible atribuirle.

No debemos suponer á k valores mayores que m , pues si hacemos $k = m + r$, se halla

$$x = 2 \operatorname{sen.} \left\{ \pi + \frac{r\pi}{m} \right\},$$

y como x es cantidad esencialmente positiva, llegamos á obtener

$$A = 2 \operatorname{sen} \frac{r \cdot \pi}{m},$$

resultado igual al de la sustitución de r .

Tampoco puede ser atribuído el valor m , ya que entonces A se reducirá á cero.

Por último; dos números complementarios, tales como k y $(m - k)$, conducen á un valor único, porque

$$\operatorname{sen} \left\{ \pi - \frac{k \pi}{m} \right\} = \operatorname{sen} \frac{k \pi}{m}.$$

De todo esto se desprende que no debemos sustituir en vez de k más que los números de la serie natural 1, 2, 3 ... hasta $\frac{m}{2}$ ó $\frac{m-1}{2}$, según que m sea par ó impar.

Todas las cuerdas que así se obtienen son diferentes, porque siendo ya el arco $\frac{k \pi}{m}$ menor que un cuadrante, no pueden resultar senos iguales.

Observemos ahora que si k y m tienen un divisor común d , podremos escribir

$$2 \pi \frac{k}{m} = 2 \pi \frac{h \cdot d}{n \cdot d}$$

y entonces

$$n \times \frac{2 \pi k}{m}$$

será un número justo de circunferencias; por tanto, si á partir del punto O llevamos á continuación una de otra cuerdas iguales á uv , llegaremos al origen después de inscribir n cuerdas, y resultará así una línea poligonal inscrita, regular y cerrada de n lados.

Pero si k y m son primos entre sí, no llegaremos al origen y, por tanto, á cerrar el perímetro, sino después de inscribir m cuerdas.

Segun estas últimas consideraciones, la fórmula que nos da las cuerdas correspondientes a las diferentes líneas de m lados, cerradas y regulares, que pueden ser inscritas en la circunferencia, será

$$x = 2 \operatorname{sen} \frac{p \pi}{m} \dots \quad (1),$$

en la cual p debe tomar los valores de todos los números primos con m , comprendidos en la serie

$$1, 2, 3, \dots \text{ hasta } \frac{m}{2} \text{ ó } \frac{m-1}{2}.$$

Si, pues, llamamos $2i$ al *indicador* del número m , esto es, a la expresión

$$m \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) \left(1 - \frac{1}{\beta}\right) \left(1 - \frac{1}{\gamma}\right) \dots,$$

en la que α, β, γ son los diferentes factores primos de m , i deberá recibir, en la fórmula (1), i valores.

Puede darse otra forma a la expresión de x , que, aunque innecesaria é incómoda para el cálculo, confirma mejor las conclusiones ulteriores. En efecto, las soluciones de la ecuación binómica $x^m - 1 = 0$ son dadas por la relación

$$x = \cos. \frac{2n\pi}{m} + \sqrt{-1} \operatorname{sen.} \frac{2n\pi}{m}$$

cuando n toma los valores enteros $0, 1, 2 \dots$ hasta $(m-1)$.

Sabemos que las raíces *primitivas* de la binomia son las que corresponden a valores de n primos con m ; luego si p y $(m-p)$ son dos de estos valores, y representamos

por R_p y R_{m-p} las raíces primitivas correspondientes, tendremos:

$$R_p + R_{m-p} = 2 \cos. \frac{2p\pi}{m}$$

ó bien

$$R_p + R_{m-p} = 2 - 4 \left(\text{sen. } \frac{p\pi}{m} \right)^2$$

y según (1)

$$r = 1 + \sqrt{2 - (R_p + R_{m-p})}$$

Siendo, como hemos supuesto antes, $2i$ el indicador de m , la ecuación binomia tiene i pares de raíces primitivas; luego r adquiere también i valores reales y diferentes.

De las líneas regulares que nos resultan, la que corresponde á $p = 1$ es el polígono ordinario convexo, y las demás, que tienen todas forma de estrella, son otros tantos polígonos regulares de m lados. La distinción entre estos polígonos y los ordinarios es, como dice Painot, mas aparente que real, y esto también lo confirman las anteriores consideraciones analíticas, puesto que los lados de los diferentes perímetros son deducidos de la misma fórmula.

De aquí el dividir los polígonos en *clases y especies*, indicadas respectivamente unas y otras por los valores de m y de p ; en cada clase hay tantas especies como unidades tenga i . Así, por ejemplo, existen cuatro pentadécagónos, que son de las especies primera, segunda, cuarta y séptima.

Observemos que para los valores de m , 3, 4, y 6, p no

puede ser sino igual á 1; luego, el triángulo, el cuadrado y el exágono, son únicos en sus clases.

En los polígonos estrellados, los lados no consecutivos se cortan sobre el perímetro; pero los ángulos que así resultan no deben considerarse, por la misma razón que en los ordinarios no se tienen en cuenta los que resultan de dos lados no adyacentes; así es que siempre los ángulos que en realidad pertenecen al polígono son los que forman cada dos lados *consecutivos*. Si, pues, conforme á la estricta acepción de la palabra, se define el polígono *convexo* diciendo que es el que no tiene ángulos entrantes; los estrellados que venimos considerando son todos *convexos*.

No existiendo diferencia esencial entre los diversos polígonos, si una fórmula expresa una propiedad de sus elementos, debe ser general.

Consideremos, en efecto, un polígono regular de clase m y especie p .

El ángulo en el centro del polígono tendrá por medida el arco $\frac{2p\pi}{m}$, ó sea $\frac{4p}{m}$ si tomamos el recto como unidad; la suma de los ángulos centrales se hallará, pues, por la relación

$$S = 4p.$$

Fácil es ver que los ángulos del polígono son suplementos del ángulo en el centro; luego cada uno de los primeros vale

$$2 - \frac{4p}{m} = 2 \left(1 - \frac{2p}{m} \right).$$

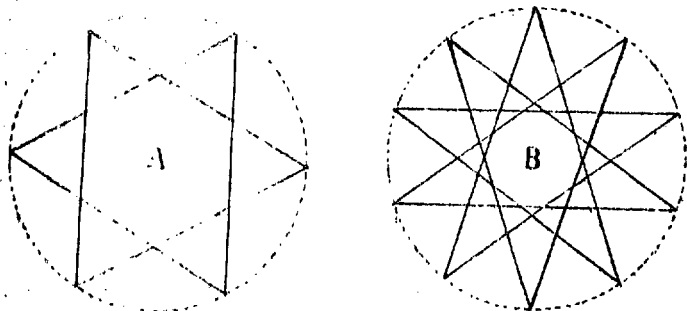
La suma de todos ellos será entonces:

$$\Sigma = 2(m - 2p) \quad (2)$$

Esta fórmula y la anterior coinciden con las de los polígonos ordinarios, al considerar la primera especie.

La relación (2), que nos demuestra que en cada clase P es tanto menor cuanto más elevada sea la especie, conduce a una propiedad notable. Ya hemos visto antes que el *triángulo*, el *cuadrado* y el *exágono* son los tres polígonos de especie única, y, por otra parte, la suma de sus ángulos vale respectivamente 2, 4 ú 8 ángulos rectos. Pues bien, es fácil comprobar que uno de estos números es la suma de los ángulos del polígono de la última especie, según que la clase sea *impar*, *doblemente par* ó *simplemente par*.

Lo expuesto sobre los polígonos regulares es suficiente para nuestro objeto y vamos ahora a poner de relieve la gran diferencia que existe entre ellos y otras figuras.



Si una circunferencia se divide en seis partes iguales, puede construirse la figura *A*, que tiene apariencia de exágono regular de segunda especie.

Precisamente hemos demostrado que no existe exágono de especie superior; y basta fijarse un poco en el dibujo para ver que los seis lados *no forman perímetro cerrado*. Esta figura no es más que la agrupación de dos triángulos equiláteros, dispuestos regularmente.

De modo análogo pueden formarse aparentes polígonos de 2, 3, 4, 5, etc. lados, agrupando tres ó más triángulos.

La figura *B*, á primer aspecto decágono de cuarta especie, no es otra cosa que la combinación de dos pentágonos de segunda.

Las razones que acabamos de exponer bastan para apreciar la notable diferencia que existe entre estas figuras y los verdaderos polígonos, siendo conveniente decir que las primeras no conducen á nada nuevo y es, además, inútil considerarlas en Geometría, donde se estudian y establecen las propiedades de los polígonos componentes.

Pasemos ya á ocuparnos de los poliedros. *Se llama poliedro regular aquel cuyas caras son todas polígonos regulares e iguales y cuyos ángulos poliedros son también iguales.*

Para comprender bien esta definición, es preciso saber lo que se entiende por caras y ángulos sólidos.

En un poliedro se llaman *caras* los planos que completan enteramente al cuerpo *con el menor número de ellos.*

Aristas son las intersecciones de dos caras adyacentes y solo en ellas se forman los ángulos diedros; de modo que si dos caras no adyacentes se cruzan, las intersecciones no se consideran como aristas, ni los ángulos formados como diedros del poliedro, y todo esto por análogas razones á las expuestas al definir los lados y ángulos de los polígonos.

Las extremidades de dichas aristas son los únicos *vértices* del poliedro y de sus ángulos sólidos.

En estos, el número de sus caras indica la clase del ángulo, y la especie es la misma que la del polígono que se obtiene en la sección por un plano.

Después de estas definiciones se ve la posibilidad de que existan poliedros regulares distintos á los cinco conocidos por los antiguos; y han de poder ser inscritos y circunscritos á esferas, ya que la demostración de esta pro-

plidad es posible y fácil extenderla á los cuerpos regulares como los hemos definido.

Supongamos la existencia de uno de estos poliedros; sean m y p la clase y especie de las caras, n y q la de sus ángulos sólidos.

Si desde el centro de la esfera circunscrita se tiran planos á todas las aristas, obtendremos una serie de polígonos esféricos regulares de la misma clase y especie que las caras del poliedro y en el mismo número.

Uniendo por arcos de círculo máximo los vértices de uno de los polígonos con el polo ó centro correspondiente, resultan m triángulos iguales: sus áreas, tomando por unidades el ángulo recto y el triángulo trirectángulo, quedan expresadas por $(s - 2)$, siendo s la suma de los ángulos de cada triángulo. Pero si llamamos C al número de caras del poliedro, el total de triángulos en la esfera será Cm , y como entre todos cubren á la superficie esférica, cuya área está representada por 8 , un número justo E de veces, tendremos

$$Cm(s - 2) = 8E.$$

Evidentemente, ms consta de dos partes: los m ángulos del polígono y los del centro; estos últimos, como sucede en los polígonos planos, suman $4p$; llamando α á los primeros, se puede escribir,

$$8E = Cm\alpha + 4Cp - 2Cm.$$

En el segundo miembro, el primer término es la suma de los ángulos de todos los polígonos esféricos y será, por tanto, igual á lo que valgan los reunidos alrededor de un vértice del poliedro, multiplicado por el número V de estos puntos, pero, siendo q la especie de los ángulos sólidos, los esféricos reunidos en cada vértice valen $4q$; luego, $Cm\alpha = 4Vq$.

Observemos también que si A es el número de aristas, como cada una corresponde a dos caras, $Cm = 2A$, y la ecuación anterior toma la forma:

$$2E = Cp + Vq - A. \quad (3)$$

El número E es lo que generalmente se entiende por especie del poliedro regular.

La anterior fórmula es completamente general y encierra en sí la conocida de Euler, pues, si $p = q = 1$, E será también la unidad, y resulta

$$A + 2 = C + V.$$

Vamos ahora á demostrar el siguiente teorema:

Si existe un poliedro regular P , de especie cualquiera, existe también otro regular de especie primera que tiene los mismos vértices que P .

En efecto, siendo regular el poliedro F puede ser inscrito en una esfera, y haciendo pasar planos por cada tres o más vértices, resultará un poliedro ordinario Q , inscrito también en la esfera y que tiene los mismos vértices que P . Llamemos F á la figura formada por el conjunto de ambos poliedros, y consideremos otra figura F' , reproducción exacta de ella y compuesta, según esto, de dos cuerpos P' y Q' , idénticos á los primeros.

Si colocamos sucesivamente cada vértice de F' sobre uno determinado de F , á causa de la regularidad del poliedro P , éste coincidirá con su idéntico, sucediendo entonces lo mismo con las figuras totales, y, por tanto, con Q y Q' . Esto demuestra que todos los ángulos poliedros de Q son iguales.

Ahora bien, una vez en coincidencia un vértice de P con otro de P' , como todo ángulo sólido está formado por tres ó más caras, habrá tres ó mas modos distintos de hacer coincidir los poliedros, resultando de aquí que los

ángulos de Q son, no sólo iguales, sino capaces de coincidir de tres maneras diferentes, por lo menos. Pero según un teorema muy conocido, si un poliedro ordinario tiene todos sus ángulos sólidos iguales, éstos no pueden ser sino de tres, cuatro ó cinco caras; y ángulos poliedros de cualquiera de estas clases, susceptibles de coincidir de tres modos distintos por lo menos, tienen todas sus caras iguales.

Resulta, pues, que si un ángulo de una cara *cualquiera* del poliedro Q' , se ajusta sobre otro determinado de Q , los dos poliedros coinciden enteramente; esto prueba que todas las caras son polígonos regulares idénticos, y como además los ángulos sólidos son iguales, el poliedro Q es regular.

Evidenciado este teorema, se ve que no es posible la formación de los poliedros de que nos ocupamos, si no tienen sus vértices en los de uno de los ordinarios regulares, y como entre éstos no existen más que cinco, llamados platónicos, es claro que *no hay más que cinco clases de poliedros regulares*, que es lo demostrado por el ilustre Cauchy.

En virtud del teorema, si es posible elegir entre los vértices de un poliedro regular ordinario tres ó más que formen un polígono regular, éste puede ser la cara de un poliedro de especie superior; mas para que éste exista, es también necesario que los diversos polígonos que alrededor de un vértice resulten, sean capaces de formar un ángulo sólido de caras iguales. Tratemos de construir, según estas bases, los poliedros regulares de especie superior.

Considerando primero el tetraedro, es claro que nada nuevo resulta.

Un vértice del cubo puede combinarse con otros dos convenientemente escogidos, y de tres maneras distintas, de modo que formen triángulo equilátero; pero el poliedro que así se construya es el tetraedro regular.

En el octaedro, se puede combinar un vertice con otros tres y formar el cuadrado, pero como esto sólo es posible de dos modos, y con dos caras no se construye ángulo sólido, no resulta poliedro alguno.

Vemos, pues, que el tetraedro, el cubo y el octaedro son únicos en sus clases, como en las figuras planas sucede con el triángulo, el cuadrado y el exágono.

Claro es que en el caso del cubo se puede obtener, no un tetraedro solo, sino dos que tienen el mismo centro y forman la figura llamada *betatetraedro* por el Sr. Soria y Mata, pero debe notarse que los ocho triángulos equiláteros *no componen superficie continua cerrada*, por lo que esta figura no es poliedro de ocho caras.

Es lamentable la distracción del Sr. Soria, cuando escribe en la página 10 de su libro, que Cauchy en su Memoria dice: que al prolongar los planos del octaedro resulta otro poliedro, también regular, pero sin dejar de ser octaedro.

Cauchy formaba los poliedros de especie superior prolongando las caras ó aristas de los ordinarios; mas he aquí lo que sobre este punto dice en su Memoria, y que copiamos sin traducir para no alterar en nada el concepto:

«L'octaèdre ordinaire peut être considéré comme formé par deux faces opposées et comprises dans des plans parallèles, dont chacune est avoisinée par trois autres faces également inclinées sur elle et sur son opposée. Si donc on peut espérer de former un nouvel octaèdre regulier, ce ne peut être qu'en prolongeant jusqu'à la rencontre de chacune des faces les plans qui contiennent les trois faces voisines de celle qui lui est opposée: par cette construction, au lieu de donner un octaèdre regulier d'espèce supérieure, donne un solide double formé par deux tétraèdres qui se traversent mutuellement.

«C'est ainsi que'en prolongeant les côtés de l'hexagone ordinaire, on obtient deux triangles équilatéraux en

«eroix Pun sur Pautre, au lieu d'un hexagone de seconde espèce».

El parrafo, como vemos, no puede estar más terminante. Efectivamente, el *beta tetraedro* del Sr. Soria, corresponde en el espacio á la figura *A*, reunión de dos triángulos, que antes hemos considerado, y así como ésta no es polígono de seis lados, tampoco dos tetraedros dispuestos en cruz originan poliedro de ocho caras, sino de veinticuatro y catorce vértices; por tanto, completamente irregular.

No se considera este sólido en Geometría, porque allí se estudian los tetraedros componentes, y en cuanto á las propiedades de los ocho vértices salientes ó de los seis entrantes, no son otras que las de los mismos puntos en el cubo ó en el octaedro.

Así como cinco triángulos equiláteros unidos por sus centros no forman pentadecágono de ninguna especie, tampoco el enlace de cinco tetraedros puede producir poliedro de veinte caras, porque éstas no se reúnen continuamente para cerrar el espacio; por esta razón el *pentatetraedro* de Soria y Mata, es poliedro de sesenta caras irregular.

Inútil creemos insistir más sobre esto, y vamos á seguir examinando los poliedros de especie superior que pueden existir.

Considerando el dodecaedro y fijándonos en un vértice, los tres mas próximos á él son los del triángulo equilátero, cuyo lado es la diagonal de las caras del poliedro. Alrededor de cada vértice hay tres de estos triángulos; pero separados, sin aristas comunes, por lo que no forman ángulo sólido.

La combinación de determinado vértice de una cara con otro de la paralela á ella, y con dos más, convenientemente escogidos, nos da el tetraedro regular. Es claro que cinco de éstos pueden construirse, pero la reunión de ellos no es otra cosa que el poliedro irregular que antes

hemos considerado con el nombre de *pentatetraedro*. También se pueden tomar cuatro vértices que sean los de un cuadrado, y con tres de éstos formar ángulo; pero el poliedro que resulta es el cubo. Pueden obtenerse cinco que dan un sólido irregular, como lo es el pentate-
traedro.

Figurándonos en una cara cualquiera del dodecaedro y trazando en las cinco contiguas las diagonales paralelas a la primera, se obtiene un pentágono regular.

A cada vértice corresponden tres, pero como no tienen estas comunes, no constituyen ángulo poliedro.

Mas si consideramos los pentágonos de segunda especie que tienen los mismos vértices que los otros, bien se ve que cada tres forman ángulos triedros: nos resulta así un poliedro regular de doce caras estrelladas y veinte vértices, que es el único que, según el modo de construcción adoptado, puede producir el dodecaedro.

El número de aristas es, evidentemente, treinta, y como la especie respectivas de las caras y ángulos son segunda y primera, la fórmula (3) nos dará para especie del poliedro:

$$E = 7.$$

El nuevo cuerpo es un dodecaedro de séptima especie. Examinemos, por último, el icosaedro.

Considerando un vértice, los cinco adyacentes al opuesto pueden ser mirados como los de un pentágono estrechado; é imaginando planos desde el primer punto á los lados de este polígono, nos resultan cinco triángulos equiláteros que forman ángulo poliedro de segunda especie. Esto prueba la existencia de un icosaedro de caras triangulares y ángulos pentaedros de segunda. La especie de este poliedro será, según (3):

$$E = 7.$$

Si en vez de la combinación anterior consideramos los

cinco pentágonos estrellados que concurren en un vértice, ellos forman ángulo pentaedro de especie primera, y se ve así otro poliedro regular.

Siendo cada arista común á dos vértices, $A = 30$, y como las caras son de cinco lados, tendremos entonces $C = 12$. Por la fórmula (3) encontraremos $E = 3$; luego el nuevo cuerpo es un dodecaedro de tercera especie y de caras estrelladas.

Finalmente, si nos fijamos en los pentágonos ordinarios que tienen los mismos vértices que los cinco anteriores, es fácil ver que constituyen ángulo pentaedro de segunda especie; tendremos, pues, otro poliedro cuya especie, dada por la relación (3), será:

$$E = 3.$$

Este es un dodecaedro que tiene por caras pentágonos ordinarios.

Ya no son posibles más combinaciones; así es que no pueden existir más poliedros regulares.

Resumiendo, diremos: el tetraedro, el cubo y el octaedro, son únicos. Existen cuatro dodecaedros formados por pentágonos: dos de ellos son de caras convexas y ángulos pentaedros de primera y segunda especie, respectivamente; los otros dos, de caras estrelladas y ángulos triedros y pentaedros ordinarios.

Icosaedros sólo hay dos, ambos de caras triangulares; sus ángulos son: pentaedros de primera especie en uno, de segunda en el otro.

Vemos que, como al principio se dijo, hay *nueve* poliedros regulares distintos: los cinco platónicos y los cuatro descubiertos por Poinset, que han recibido el nombre común de estrellados.

ANTONIO GÓMEZ RUIZ,
Astrónomo del Observatorio de Marina.

ESTUDIO SOBRE LA LEY DE LAS TORMENTAS ⁽¹⁾

(Conclusión).

V

A pesar de su elocuencia, á pesar de los numerosos argumentos en favor de la tesis que sostiene, M. Faye dista mucho de haber convencido á los meteorólogos. Éstos sostienen con más energía que nunca la teoría de la aspiración y la tendencia centrípeta de los vientos en los huracanes. Pero cuando se lee con atención los trabajos recientes de meteorólogos conocidos y con justicia apreciados, sobre la dirección del viento en un ciclón, se sorprende uno al comprobar que sus opiniones sobre este asunto no concuerdan en modo alguno; si distan mucho de la teoría circular, no difieren menos entre sí.

Para poner en evidencia este desacuerdo, bastará exponer un corto resumen de algunos estudios que figuran en las bibliotecas de los buques, y que los Oficiales pueden, por lo tanto, consultar fácilmente.

Veamos primero la opinión de los meteorólogos españoles de la Habana, que al hablar de la formación de los ciclones se expresan del siguiente modo:

(1) *Revue Maritime et Coloniale*, Septiembre 1895.
Véase el Cuadernó anterior.

"A causa de esta fuerza (diferencia de presión), las moléculas de aire tienden á dirigirse del máximo al mínimo de presión, perpendicularmente á las isóbaras, ó más bien en el sentido de la pendiente barométrica. Si no hacemos intervenir otra fuerza, el aire se precipitará directamente en el torbellino... En este caso, no habría, en verdad, movimiento ciclónico, y las tempestades no tendrían carácter giratorio. ¿Cuál es, por lo tanto, la fuerza que desvía siempre las corrientes en el mismo sentido para un hemisferio dado, produciendo de este modo al rededor de los centros de aspiración y expiración grandes torbellinos, cuya rotación está determinada y sujeta á leyes fijas, universales y constantes? En realidad, no es ni puede ser sino la rotación terrestre que desvía las corrientes aéreas hacia la derecha de su dirección inicial en el hemisferio N., hacia la izquierda en el hemisferio S...

„En virtud de estas dos fuerzas (fuerza de aspiración y fuerza de desvío, debida á la rotación de la tierra) y de la fuerza centrífuga, á que da nacimiento el movimiento curvilíneo, las moléculas describirán trayectorias curvas en forma de espirales. El ángulo de desvío favorecido por la fuerza centrífuga puede alguna vez llegar á ser de 90°, de aquí vientos circulares tangentes á las isóbaras..”

De aquí resulta que en los bordes del torbellino el viento es francamente convergente, y que esta convergencia disminuye á medida que nos aproximamos al centro.

Esta teoría es la que ha adoptado M. de Sugny en su *Tratado de Meteorología*. En efecto, leemos (pág. 219 y siguientes):

„A medida que el barómetro baje, la convergencia de los vientos, muy grande al principio, disminuirá gradualmente, de modo que cerca de la calma central las moléculas aéreas seguirán un camino casi paralelo á las isóbaras..”

El autor hace notar que si un buque se encuentra en la

trayectoria del centro, vera los vientos aumentar de intensidad y *cambiar de dirección*, porque girarán la equivalencia de la disminución de la convergencia entre un punto lejano y el centro.

En su *Estudio sobre las tempestades del Océano Indico*, M. de Sugny precisa más aún el grado de convergencia de los vientos (pág. 310 y siguientes):

“No se debe admitir que el viento gira circularmente antes de que la bajada barométrica sea de 15 mm., y hemos visto que algunas veces no era tan grande; pero a poca distancia de la calma central, el viento parece girar casi circularmente, por lo menos en ciertos ciclones. En el semicírculo peligroso, los vientos forman con el gradiente un ángulo que varía de 30 á 60°, mientras que parece ser de 60 á 70° en el semicírculo manejable; por lo tanto, en el primer caso, si se vuelve la espalda al viento, el centro no quedará á mano derecha, sino á cuatro ó cinco cuartas delante de ella.”

Por último, según el siguiente cuadro que trae la dicha obra y que da la marcación del centro, según sea la dirección del viento en la zona anterior del ciclón, la convergencia del viento podría ser mayor aún, puesto que los vientos del SW. y del NE. soplarían casi en dirección del centro:

Vientos	Centro.	Vientos.	Centro.
S.	NE.	N.	SW.
SE.	N. $\frac{1}{4}$ NW.	NW.	S. $\frac{1}{4}$ SW.
E.	WNW.	W.	ESE.
NE.	W. $\frac{1}{4}$ SW.	SW.	NE. $\frac{1}{4}$ E.

En cuanto á los movimientos del aire por encima del suelo, M. de Sugny, al tratar de los tifones del mar de China, admite que las nubes no bajas del todo, sino situadas á cierta altura, 1.500 á 3.000 m., por ejemplo, corren

en dirección sensiblemente paralela á las isóbaras, mientras que los cirrus divergen.

Si pasamos ahora al trabajo de M. Dorbeck sobre los tifones del mar de China, estudio publicado en los *Annales hydrographiques*, segundo semestre de 1886, encontraremos puntos de vista muy distintos.

En efecto, M. Dorbeck no admite en absoluto que la convergencia de los vientos disminuya al aproximarse al centro. Respecto á este particular, se expresa del siguiente modo:

“El ángulo comprendido entre la dirección del viento y la línea recta que une el observador al centro del tifón, varía según la latitud. Entre las latitudes de 10 y 25°, este ángulo es de 43° en la parte delantera del tifón y 53° en la parte de atrás...”

“Cuando el viento llega á ser fresco, el ángulo medio entre la dirección del viento y la del centro parece llegar á ser invariable. Pero cuando el viento es con rachas duras en un tifón, su dirección verdadera puede oscilar á un lado y otro de su valor medio. *Carece de fundamento la creencia de que cerca del centro el viento gira circularmente al rededor de este centro.*”

Vemos, por lo tanto, que respecto á la dirección del viento en la superficie del suelo, existe un desacuerdo importante entre las teorías mencionadas anteriormente y las de M. Dorbeck.

Mayor es este desacuerdo en lo referente al movimiento del aire en las regiones superiores. El sabio Director del Observatorio de Hong-Kong profesa también en este particular una opinión diametralmente opuesta á las de los señores de Sugny, Loomis, Ley y los meteorólogos españoles.

“Las nubes, dice, cuando están bajas, parece que se mueven con el viento; pero la mayor parte de las veces se comprueba que las nubes elevadas se mueven de un modo distinto, y se puede hacer uso de la siguiente regla:

Para un observador colocado delante del centro, con la espalda vuelta hacia la dirección de donde vienen las nubes, el centro está á una ó dos cuartas por delante de su mano izquierda; para un observador colocado detrás del centro, éste está á *una ó dos cuartas á la izquierda de la dirección en que mira.*„

Por lo tanto, en la parte posterior del ciclón, M. Dorbeck admite que las nubes superiores, en vez de divergir, se dirigen casi directamente hacia el centro.

Veamos ahora cuál es, sobre estos mismos tifones del mar de China, la opinión de un meteorólogo muy conocido de los marinos, el P. Dechevrens, que durante muchos años ha dirigido el Observatorio de Zikawei:

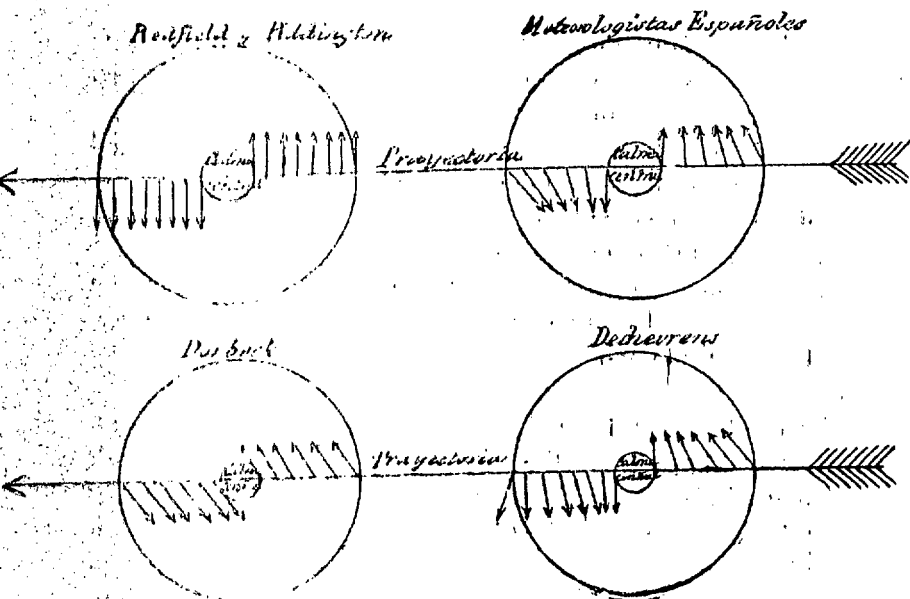
„En el límite exterior del torbellino, los vientos son circulares y hasta casi centrífugos; poco á poco se modifica su dirección; son atraídos hacia el centro del torbellino.

„Se inclinan, por lo tanto, sobre el radio, en vez de conservarse perpendiculares. Pero á medida que se aproximan al centro, las moléculas de aire aceleran su movimiento, entonces la fuerza centrífuga desarrollada equilibra cada vez más á la fuerza que les impele hacia el centro, y la dirección de estas moléculas sigue cambiando, cuando están á corta distancia del centro, su movimiento vuelve á ser circular, á veces algo centrípetos ó convergentes..

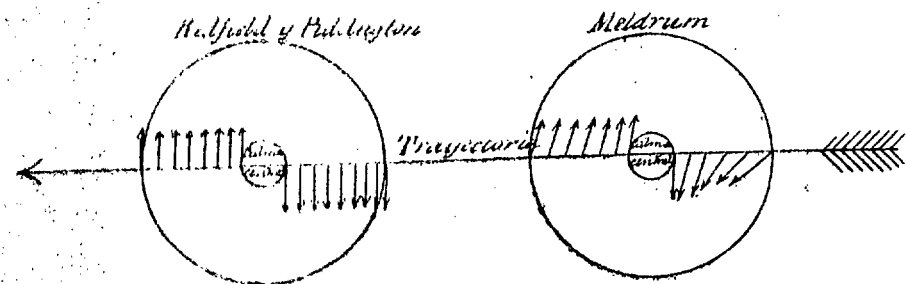
„Por lo tanto, teóricamente, los vientos en los bordes exteriores del torbellino debían ser circulares; prácticamente, sólo lo son en una dirección normal á la trayectoria; pero en la dirección de esta trayectoria, los vientos serán divergentes delante y convergentes detrás..

FIG. 3.^a

HEMISFERIO NORTE



HEMISFERIO SUR



Los diagramas de la fig. 3.^a resumen, con toda claridad, las diversas opiniones que se acaban de citar. Para

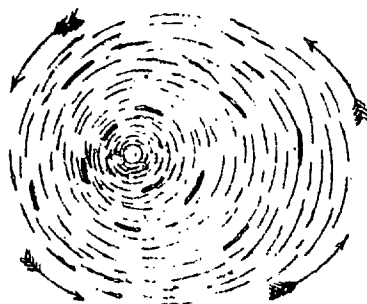
no complicar inútilmente la figura, se han trazado solamente las flechas que indican la dirección del viento sobre la trayectoria.

VI

En los *Annales hydrographiques* encontramos, entre las relaciones de huracanes que insertan, tres estudios bastante interesantes, á saber: el estudio del Almirante Cloné sobre el huracán de Junio de 1885 en el golfo de Aden; una nota del Almirante Fleuriais sobre el tifón que destruyó *La Galissonnière* en Octubre de 1885, y, por último, el trabajo del Comandante de Cornulier-Lucinière sobre los huracanes de Madagascar en 1885.

Gracias á los numerosos documentos que reunió, pudo el Almirante Cloné seguir, por decirlo así, de hora en hora desde su aparición á 100 leguas al E. de Socotora hasta su desaparición en el continente africano, al famoso huracán que en Junio de 1885 hizo naufragar el *Revard*, el *Augusto* y tantos otros buques.

Los datos que ha discutido le inducen á pensar que la forma general del ciclón se podría representar por la siguiente figura (fig. 4.^a).

FIG. 4.^a

“La extrema fuerza del viento, escribe, y las rachas, tan variables, que señalan todos los Capitanes, prueban que,

al desencadenarse los elementos, los filetes de aire no son paralelos entre sí, sino que, como los hilos de agua de un torrente, se retuercen los unos sobre los otros...

„Se debe, por lo tanto, reconocer que el viento no describe en un ciclón círculos concéntricos. Un trastorno tan violento no puede verificarse bajo una forma tan regular...„

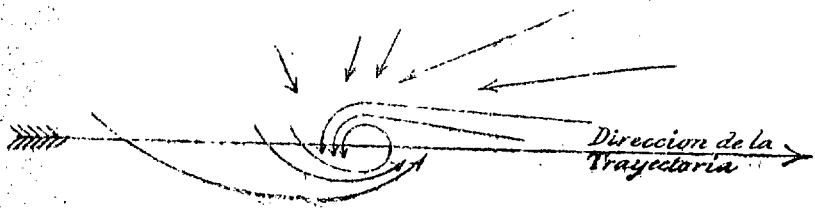
„La marcha del ciclón debe, por otra parte, contribuir a deformar la figura circular, alargando un poco la parte anterior y aplastando la posterior. De donde resulta que, por lo general, el centro se encuentre algo atrás del centro de figura. A pesar de esto, no se cometerá un error sensible colocando el centro sobre la perpendicular del viento...„

El huracan del golfo de Aden, presentó, por lo tanto, según el Almirante Cloué, los caracteres generales indicados por Redfield y Piddington.

En el tifón que sufrió *La Galissonnière* cerca de las costas del Japón, el movimiento del aire parece obedeció á una ley muy diferente. El estudio de los datos recogidos por la *Triomphante* y *La Galissonnière*, conduce al Almirante Pleurhais, que mandaba entonces este último buque, á dar al diámetro del cilindro ciclónico, propiamente dicho, dimensiones restringidas; pero admite una acción energética de este cilindro sobre la atmósfera de la zona envolvente.

El movimiento del aire en este tifón se podría representar por el diagrama siguiente (fig. 5.^a), que se aproxima algo al diagrama de Meldrum

Fig. 5.^a



Si se consultan los trabajos del Observatorio de Manila, se observa que las trayectorias de los tifones sufren, a veces, cerca de las costas del Japón, bruscas inflexiones, que llegan á ser de 90°. Sucede alguna vez que los torbellinos se desdoblán, y, como resultado, una carencia absoluta de regularidad en las variaciones del viento.

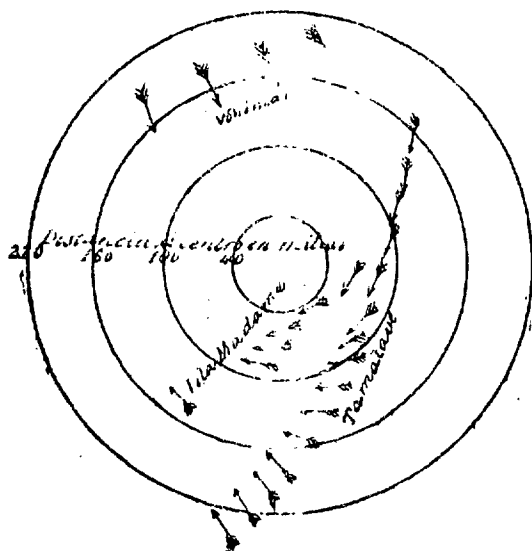
¿Se podría buscar la explicación de las anomalías que presentó el tifón de Octubre de 1885?

Se ha hablado ya de un trabajo que el Comandante de Cornulier-Lucinière publicó en la *Revue Maritime* en Mayo de 1888 sobre los huracanes que en Febrero y Diciembre de 1885 llegaron á las costas de Madagascar, causando en ellas numerosos siniestros. El primero de éstos torbellinos arrojó sobre la costa al transporte *Oise*, á 5 buques mercantes, é hizo naufragar 7 goletas en el puerto de la isla Madame.

Según el Comandante de Cornulier-Lucinière, la dirección del viento en estos dos huracanes se representa por los siguientes diagramas (figuras. 6.^a y 7.^a).

FIG. 6.^a

Huracan del 26 de Febrero de 1885



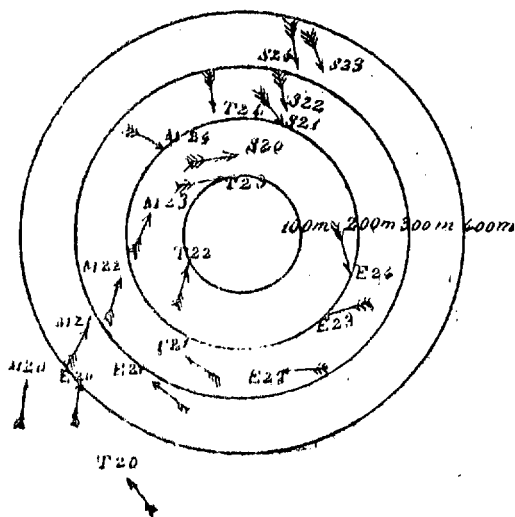
Estos diagramas tienen poca relación con los de Meldeum, sin embargo, acusan en cierto punto una tendencia péripeta considerable del viento. En Vohémar, y á bordo del *Turcot*, el viento soplabá derecho hacia el centro. Pero no debe asegurarse esto sin reservas.

Cuando un ciclón llega á Madagascar, siguiendo la trayectoria del huracán del 25 de febrero de 1885, ¿no es evidente, *a priori*, que los vientos que se sienten á lo largo de la costa en el semicírculo de la derecha, estarán atenuados y desviados por la arista montañosa que, partiendo de la bahía de Diego Suárez, corre á lo largo de la costa oriental y á poca distancia de ella?

En Vohémar, el viento se conservó fijo del NNW. (que es precisamente la orientación de la costa), desde el momento en que el huracán se aproximó á la tierra hasta su paso por el SW. de la bahía de Antongil. Esta fijeza del viento, ¿no es una prueba evidente de la acción desviadora del relieve de la tierra?

FIG. 7.^a

Huracán del 20-24 de Diciembre de 1885



En el ciclón de Diciembre de 1880, los vientos que sufría el *Turgot*, en la noche del 23 al 24, soplaban también directamente hacia el centro, pero, según las observaciones de este buque, se comprueba que á las tres de la tarde del 23 había salido el *Turgot* de la zona activa del huracán.

VII

Vemos, según lo que queda expuesto, que tanto los meteorólogos como los marinos distan mucho de estar de acuerdo entre sí sobre el movimiento del aire en el interior de un ciclón.

¿Se debe deducir que en estas divergencias de opinión, que ninguna ley fija, rige la formación y la constitución física de estos terribles meteoros, y que la irregularidad es la que constituye la regla? Tal vez. Pero entonces se debe admitir que la única maniobra que se debe aconsejar á los buques es capear de la amura sobre que sopla el viento.

Un buque que se encuentre en la trayectoria, debe correr en popa; pero ¿cómo sabrá que está en la trayectoria si el movimiento del aire sigue la marcha indicada por los meteorólogos españoles ó por el P. Descheorens, por ejemplo?

Antes de rechazar, en todo ó en parte, las sencillas reglas de maniobra indicadas por Piddington y Bridet, sería prudente reunir numerosas observaciones y estudiarlas sin prejuicios.

Cierto es que este estudio presenta muchas dificultades.

En el continente, en bahías cerradas, á lo largo de costas montañosas, el viento se desvía con frecuencia de su dirección verdadera.

Á bordo de los buques mercantes, las observaciones dejan mucho que desear. Las observaciones del huracán; la mayor parte de las veces, se hacen más bien para pro-

por á los armadores que las averías provienen de fuerza mayor, que para estudiar con detalles una peligrosa y terrible perturbación atmosférica,» (1).

Á bordo de los buques de guerra ó de los grandes correos, las numerosas observaciones recogidas presentan, por el contrario, serias garantías de exactitud; pero lo general es que pocos de estos buques se encuentren al mismo tiempo en el mismo ciclón; y si han pasado bastante lejos del centro, sus datos no permitirán casi nunca determinar exactamente la situación del centro y la marcha del huracán.

Un buque colocado sobre la trayectoria, suministrará documentos preciosos.

Las variaciones del viento se verificarán en formas muy distintas, segun que el ciclón presente los caracteres generales de una u otra de las teorías que se han citado. Para convencerse basta echar una ojeada sobre la fig. 3^a.

El estudio de las observaciones hechas en puntos colocados sobre la trayectoria del centro, ofrece, por la tanto; gran interés. Por esta causa no dudamos en presentar aquí, aunque sean incompletos, los resultados de las investigaciones llevadas á cabo en las obras y publicaciones periódicas que hemos podido recorrer.

Estas investigaciones han permitido reunir gran número de relaciones de pasos por el centro del huracán; pero la mayor parte de estas noticias no son de utilidad para el estudio de los ciclones, pues, en efecto, se encuentra en ellas los detalles más minuciosos sobre las grandes averías causadas por el meteoro sobre la impresión de espanto experimentada por los hombres y hasta por los animales; en cambio, la mayor parte de las veces, ni siquiera se indica la dirección del viento (2).

(1) Almirante Clowe.— El huracán de Junio en el golfo de Aden.

(2) Algunas veces, las apreciaciones sobre el fenómeno, los detalles de los hechos, son completamente fantásticos: júzguese por el siguiente párrafo, relativo á la calma central y extrallo de la relación de un huracán en Santo Thomas:

solo nombraremos los casos en que se dan observaciones completas y hechas con cuidado.

HURACÁN DE LA "ÉGLE", EN MOZAMBIQUE, EN ABRIL DE 1858.
(*Crédit*).—La *Égle*, goleta de guerra mandada por el Almirante de navío M. Leclair, estaba fondeada en Mozambique.

En la noche del 1.º de Abril de 1858, el viento es racheado de SE. al SSE.

A las seis de la mañana del 2, el barómetro á 758.

A mediodía, el barómetro continúa bajando, y el viento refrescando sin cambiar de dirección.

Á las seis de la tarde, el barómetro á 748; el viento refresca mas de SE.

Á las once, el barómetro á 742; las mismas rachas del SE., sin variación.

Á las once y cuarenta y cinco calmó de pronto, hasta el punto de poder tener una vela encendida en cubierta.

Á la una, las primeras rachas del NW. desfogan como un rayo. La mar es monstruosa.

A las tres se fué la *Égle* sobre tierra.

De modo que, antes de la calma central, el viento aumento de violencia sin cambiar de dirección, y después de una hora de calma saltó de la opuesta.

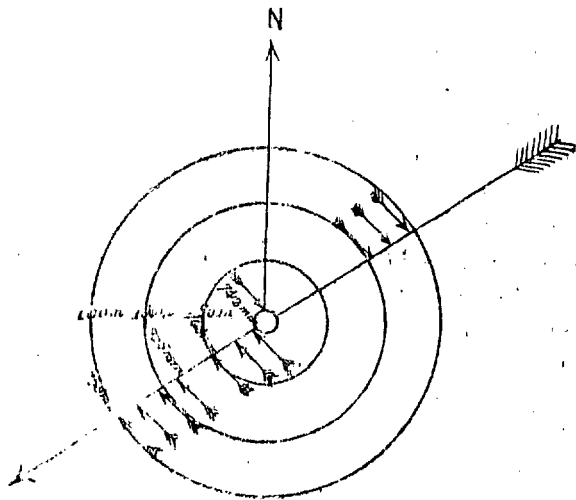
Otro buque francés, el *Pallas*, sufrió el mismo huracán en el fondeadero de Mayote y se fué sobre tierra. Este buque sintió el paso del centro á las doce y media del día 31 de Marzo. Estando Mozambique situado á 300 mi-

El viento estaba completamente en calma. Se sentía como el viento al rededor. En este momento, el barómetro marcaba tempestad. Después de tomar aliento, el huracán redoblo su furor. Los minutos que siguieron á la calma, y nos desolaban en el aire que nos faltaba, han sido terribles y destructores. Se cuentan episodios notables, y entre otros el siguiente, sobre el Morne francés (una de las tres colinas de la ciudad) esta una casa de madera que nadie reclama. No se sabe por qué modo ha caído.

Ilas al SW. $\frac{1}{4}$ W. de Mayote, se puede deducir que este ciclón se trasladaba, según una trayectoria orientada NE. $\frac{1}{4}$ E. SW. $\frac{1}{4}$ W., con una velocidad de traslación de 8^{ms}, 3 por hora.

FIG. 8.^a

Trayectoria de la Egle en Mozambique.



La fig. 8.^a indica, según los anteriores datos, la dirección del viento en este ciclón sobre la trayectoria del centro.

Se ve que en este huracán la dirección del viento era casi perpendicular a la trayectoria.

No citaremos otras relaciones de pasos por el centro, descritas en la obra de Bridet, porque los partidarios de la teoría centripeta podrían poner en duda la exactitud de sus observaciones, fundándose en las críticas de que ya se ha hablado.

TIFÓN DE AGOSTO DE 1871 EN YOKOHAMA. (Relación del

Comandante del *Alma*.) El 24 de Agosto de 1871 pasó por la rada de Yokohama el centro de un tifón, de una gran violencia, causando los mayores estragos. La corbeta acorazada *Alma* estaba allí fondeada, y damos un extracto del parte dado por su Comandante.

A las seis de la tarde del 23 de Agosto, el barómetro está a 730; viento NE. fresquito, á las ocho se entabla el ENE, y no varía en la primera fase del tifón. A las diez de la mañana, el barómetro á 748,5. Desde este momento empieza á refrescar el viento. A las cinco, el barómetro a 744; viento frescachón. A las siete, el barómetro a 740; una niebla espesa rodea y envuelve al buque. A las siete y treinta, el barómetro á 724; el huracán está en toda su fuerza. A las siete y cuarenta y cinco, el barómetro a 716; el viento cae de pronto: calma y claridad. A las ocho, barómetro 715. Calma, mar muy gruesa; dos golpes de mar rompen en la aleta de babor. A las ocho y quince el viento salta de pronto al WSW., duro, y se entabla. A las nueve, el barómetro á 733,5; viento fresco racheado, del W. A las once, el barómetro á 743; viento fresco del SW. A las seis de la tarde el tiempo despeja. A las ocho, el barómetro á 753,2; viento fresquito del SW; completamente despejado.

No se ha podido reunir un número suficiente de noticias para poder fijar la trayectoria del centro.

El Comandante del *Alma* dice en su parte que Yokohama se encontró en la trayectoria de un tifón que recorría la primera rama de su parábola, orientada SSE.-NNW. Pero es probable haya deducido esta orientación de la dirección del viento, según la teoría circular.

En todo caso, vemos que el viento no cambió de dirección desde el momento en que el *Alma* fué alcanzado por la zona extrema del tifón hasta su paso por el centro. Es preciso, en efecto, fijarse en que, á las ocho de la tarde; el viento era fresquito del ENE. y apenas se había iniciado la bajada del barómetro. Hasta las cinco de la mañana

no entró el *Alma* en lo que puede llamarse zona destructora del huracán.

Después del paso de la calma central, el viento saltó del rumbo opuesto; pero su dirección no ha sido tan fija durante el paso de la parte de atrás.

En resumen se ve que en este ciclón la dirección del viento no ha seguido en nada las variaciones indicadas por la teoría espiraliforme.

Ciclón del "AMAZONE", 10 Octubre 1871. (*Guide des Ouragans, Roux*.) Del estudio del huracán por cuyo centro pasó el *Amazon*, se deducen las mismas consecuencias.

El viento saltó en la mañana del 10 de Octubre; fresco del NE., barómetro 709. El *Amazon* estaba en 25° 52' N., por 52° 8' W. de St. Navegaba al NW. En la mañana del 10 el viento refrescó, conservando la misma dirección. El barómetro baja rápidamente. A las cinco está en 717; viento duro del NE. El Comandante trata de correr en popa; pero al cabo de media hora pierde el timón. Se atraviesa el buque. A las siete y treinta, el barómetro á 702. El *Amazon* se queda dormido; rinde el palo mesana; algunos momentos después sucede lo mismo con el mayor. El buque es barrido por las olas. A las siete y cuarenta y cinco, el barómetro á 698 (?), y una completa calma sucede sin transición á la tormenta.

Media hora después, rachas duras del SW. descargan sobre el buque. Un golpe de mar se lleva las embarcaciones y las batayolas.

En la segunda parte del huracán sopla el viento en una dirección opuesta á la observada en la primera parte del ciclón. A las cuatro y treinta, el barómetro á 732. Empieza á caer el viento.

La tripulación y pasajeros del *Amazon* se han salvado; pero el buque, desarbolado, sin botes, haciendo agua por todas partes, á duras penas llega á Puerto Rico. Re-

conducido por la *Magüicuna* y el *Talismán*, ganó la Maraca y fue dado de baja.

Si se consultan las cartas de trayectorias de huracanes, publicadas por el *Signal-Service*, se ve que en esos países la dirección de la trayectoria es, por lo general, S.E. NW.

Por lo tanto, en este ciclón el movimiento del aire estaba conforme con la teoría circular.

CICLÓN EN AGOSTO DE 1879 A LO LARGO DE LAS COSTAS DE LOS ESTADOS UNIDOS. (*Report of the Signal-Service en 1880.*)—El ciclón causó en las costas de los Estados Unidos enormes desastres. En algunos puntos, la velocidad del viento llegó á ser de 73 m. por segundo. Los anemómetros de gran número de estaciones meteorológicas del *Signal-Service*, se los llevó la tempestad. Mas de cien buques grandes naufragaron ó sufrieron grandes averías, y se calcula pasaron de 200 los yachts y embarcaciones menores desaparecidas.

Este huracán, tan notable por su extraordinaria violencia, presentó, aun al N. de Halifax, todo el carácter de un ciclón tropical. (Isóbaras casi circulares y calma central.) Su estudio es, por lo tanto, muy interesante.

Dos buques de guerra americanos, el *Wachusett* y la *Constellation*, sufrieron este ciclón, y el primero de ellos pasó por el centro.

En el siguiente cuadro se anotan las observaciones del *Wachusett*:

HORAS	SITUACIÓN	Barómetro.	VIENTO		OBSERVACIONES
			Dirección	Fuerza.	
4 ^a m....	Por fuera de cabo Virginia.	763,6 m.m.	SSE.	0	Atravesada y marejada.
8 ^a	"	762,7 "	ídem.	0	ídem.
10 ^a	"	762,9 "	ídem.	0	ídem.
Media día...	38°—45' N. por 67°—39' W....	"	E.	0	Rumbo al NNE.
2 ^a	"	754,6 "	ídem.	9	Cargado el aparejo de cruz.
4 ^a	"	748,2 "	SE.	10	Rumbo E. 1/4 NE.
5 ^a 30m.	39°—00' N. por 67°—18' W....	740,4 "	SE. 1/4 E.	11	"
5 ^a 35m.	"	"	Calma.	"	"
5 ^a 45m.	"	"	NW.	Huracán.	Mar muy gruesa y tormentosa.
6 ^a	"	744,7 "	"	11	"
8 ^a	"	749,7 "	"	12	"
Media noche.	"	763,9 "	O. 1/4 NW.	7	"

Hay un error evidente en la dirección del viento anotada a las dos, pues en este momento el *Wachusett* capeó

con los cuchillos, rumbo E. 7, NE.; por lo tanto, el viento debía ser del SE. ó del SE. 7, E., y no del E.

Las numerosas observaciones recogidas por el *Signal-boat* permiten determinar con mucha exactitud la trayectoria de este huracán.

En el cabo Lookont, a las cinco de la mañana, el viento, que hasta entonces habia sido del SE., con una velocidad de 30 m. por segundo, roló al SW. con una velocidad de 62 m.; el barómetro bajó á 740,4; á las siete y treinta el barómetro empezó á subir. El viento refrescó hasta alcanzar una velocidad de 73 m. (el anemómetro desapareció). Al mismo tiempo, hacia W. en Wilmington, y NW. en Smithville.

A las seis y treinta de la mañana, el centro estaba á unas 30 millas al W. del cabo Lookont.

En cabo Henry el viento saltó del NE. á las cuatro de la mañana; roló al N., refrescando, hasta las once; en este momento cayó durante algunos minutos, y á las once y treinta saltó del NW. huracanado.

El centro pasó, por lo tanto, á las once y treinta, á corta distancia al E. de cabo Henry.

El temporal empezó en New Bedford á las ocho de la tarde del 18; barómetro, á 748,7, E. 7, SE. á E., frescachón; á medianoche, calma; á las doce y veinte, 737,9; el viento saltó al NW. huracanado. El centro llegó, por lo tanto, á Bedford á las doce de la noche del 18.

Si colocamos en una carta las diferentes situaciones del centro, vemos que á las ocho de la mañana, el 18, marchaba el ciclón al N. 24° E., con una velocidad de 27 millas por hora, y á las cinco y treinta de la tarde, en el momento en que el *Wachusett* se encontraba en la calma central, el meteoro se dirigía con la misma velocidad al N. 36° E.

El *Wachusett* estuvo dentro del huracán desde medio día hasta la media noche; por lo tanto, el diámetro del huracán era de unas 350 millas; pero viento huracanado

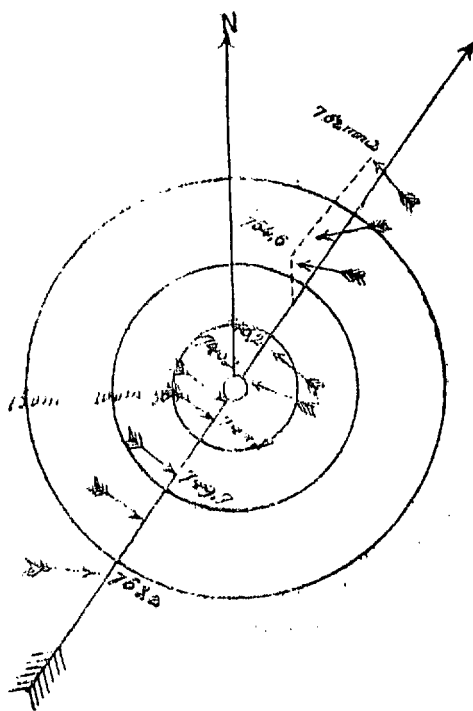
sólo tuvo desde las dos de la tarde hasta las nueve de la noche; la zona destructora tenía, por consiguiente, 200 millas de diámetro.

Con estos datos se ha trazado la fig. 9.^a, que indica las variaciones del viento, anotadas por el *Wachusett* en su paso por el ciclón.

Se ve que en el momento en que saltó el viento, éste convergía unas dos cuartas; pero durante el paso de la parte anterior de la zona activa, el viento soplaba perpendicularmente a la trayectoria. Lo mismo sucedió en el paso de la parte posterior del huracán.

Fig. 9.^a

Ciclón de Agosto de 1870.



Otros dos buques pasaron por el centro de este ciclón:

El *Elisa-mac-Manuay* y el vapor *John-Hopkins*. Veamos las observaciones recogidas por estos buques:

El *Elisa-mac-Manuay* estaba el 18, á mediodía, á 45 millas al SE. del faro flotante del banco de 5 brazas. El barómetro bajaba con rapidez. Viento SE. Lluvia torrencial. Á las dos, el viento, que se había conservado del SE., cayó de pronto. Mar espantosa (*terribu sea*.) El viento salta de repente al NW. huracanado (*perfect cyclone*) durante dos horas.

El *John-Hopkins*, que estaba á 20 millas de Clinco-tique, ve bajar su barómetro en la mañana del 18 con viento SSE. Á la una, S. $\frac{1}{4}$ SE. Á la una y treinta, ESE; barómetro, á 753. Mar muy gruesa. Desde este momento el barómetro baja con rapidez increíble. Á las dos está á 738. De dos y quince á dos y cincuenta, calma; barómetro, 734. Á las dos y cincuenta salta al NNW. huracanado, y el barómetro sube rápidamente.

Las observaciones del *John-Hopkins* acusarían, por lo tanto, una *divergencia* bastante sensible del viento; pero no son bastante completas para que se pueda deducir algo cierto.

CICLON EN NOUMEA EN ENERO DE 1881. (Parte del Comandante de la *Dives*.)—Las siguientes observaciones están extractadas de un parte dado por el Almirante Réveille, que mandaba entonces la *Dives*, y cuyo parte se publicó en el *Année scientifique* de 1881.

El 23 de Enero el tiempo estaba achubascado por el SE., rachas duras. A las siete de la tarde se comprobó que el barómetro bajaba gradualmente. El 24, desde las ocho hasta el mediodía, el barómetro bajó de 745 á 739; saltó al SSE. A la una estalló el huracán en toda su violencia, conservando el viento una dirección constante. A las dos y cuarenta y cinco, el barómetro á 745; cayó el viento de pronto.

A las cuatro y veinte recobró el viento su fuerza; las

cadena trabajaban muy bien, gracias á la direcci3n constante del viento, que se sostenía al NNW., así como en la primera parte del cicl3n era del SSE,

Desde las cuatro y treinta hasta las seis sopló otra vez el viento con fuerza increíble. Desde las siete cay3 rápidamente.

M. de Sugny, que en su *Tratado de Meteorología* ha dado noticias idénticas sobre este cicl3n, asigna á la trayectoria la direcci3n NE. SW. Si esta direcci3n es exacta, el viento, en toda la zona activa del huracán y hasta la parte central, convergía dos cuartas. En los bordes extremos del cicl3n era perpendicular á la trayectoria.

En todo caso, es imposible ver en estas observaciones una confirmaci3n del diagrama espiraliforme.

La tempestad del 9 y 10 de Febrero de 1881, cuyo centro pas3 también por Nouméa, presenta casi los mismos caracteres.

M. de Sugny, que ha descrito las fases de este huracán, dice que las observaciones hechas á bordo del *Beaumont*, que estaba á más de 180 millas de Nouméa, han permitido comprobar la fuerte convergencia de los vientos en la parte SE. del cicl3n.

Se puede deducir que, en la parte izquierda del huracán y á gran distancia, los vientos cicl3nicos habían sufrido un gran desvío, debido á los vientos reinantes.

CICL3N DEL GOLFO DE ADEN. (Almirante Cloné.)—Dos de los buques cuyas observaciones recogió y discuti3 el Almirante Cloné, pasaron por el centro: el *Mergui* y el *Rouen*.

El Almirante Cloné hace notar que es casi imposible sacar partido de las noticias incompletas, difusas y algo fantásticas del *Mergui*. Según el primer parte dado por el Capitán, el viento soplabá del NNE, al NE. en el momento en que su buque fue alcanzado por el huracán. Un año más tarde envi3 otro, en el cual decía que el viento

era del N. al NNW. En el primer caso, los vientos habrían divergido próximamente dos cuartas en la parte delantera del ciclón; en el segundo, habrían convergido en la misma cantidad.

Las observaciones, muy completas, del *Rouen*, han permitido al Almirante Cloné trazar el siguiente diagrama del paso de este correo por el ciclón (fig. 10).

Según este diagrama, la dirección del viento era perpendicular a la trayectoria en la zona activa del huracán. En los bordes, el aire tenía un movimiento divergente pronunciado.

La forma que el Almirante Cloné dió al ciclón del 31 de Mayo, está basada en que el *Rouen* no habría entrado en el huracán hasta media noche. El centro estaba, por lo tanto, en la parte delantera, al contrario de lo que se comprobó en los días siguientes para los otros buques.

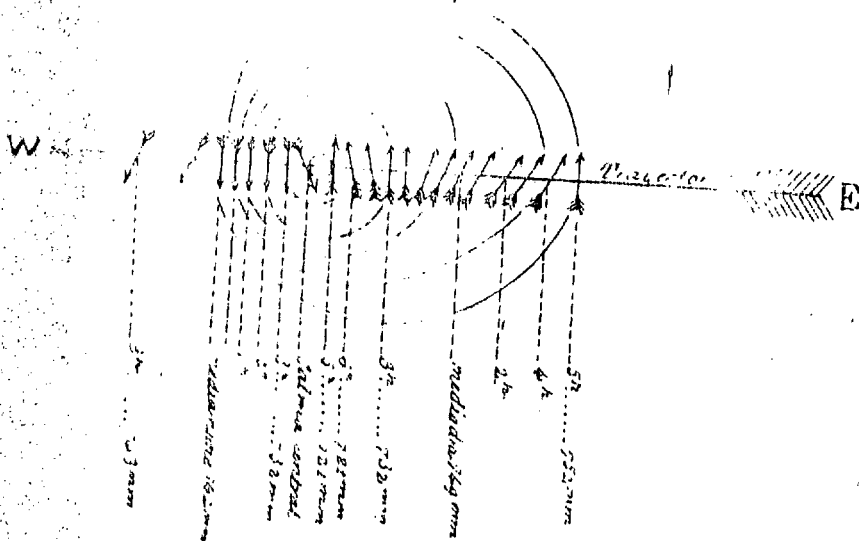
Esta forma no parece justificada.

En efecto, á las ocho de la noche había visto el *Rouen* bajar el barómetro desde 767 á 743, con viento NNE. La niebla ya lo bastante gruesa para barrer la cubierta.

Se puede, por lo tanto, admitir que á las ocho de la noche fue cuando entró el *Rouen* en el ciclón. La mar le apagó los calderas á su paso por el centro. Durante la mañana del 1.º de Junio debió ser arrastrado en el sentido de la trayectoria por la *corriente del huracán*, comprobada frecuentemente. No debe nadie admirarse, por lo tanto, de que haya permanecido más tiempo en la parte posterior.

FIG. 10.

Ciclón del golfo de Aden. El Ronen, 5)



TIPO DE LA RADA DE QUINHONE EL 17 DE OCTUBRE DE 1886. (Parte del Comandante del *Coniete*, Teniente de navío M. Nonat.) En la mañana del 16 de Octubre, viento fresco de N. a NNE. Desde las diez de la noche del 16 hasta las cuatro de la madrugada del 17, el barómetro bajo mas de lo que correspondía á una marea normal; efectivamente, bajó desde 761 á 755. El viento roló al N. $\frac{1}{2}$ NE. entre once y doce de la noche, y se entabló con chubascos de viento y mucha agua; refrescó progresivamente. A las siete, el barómetro á 753,5; viento, 6, con rachas de 7. Se dispuso el buque para aguantar el tiempo, que destogó de pronto a las ocho.

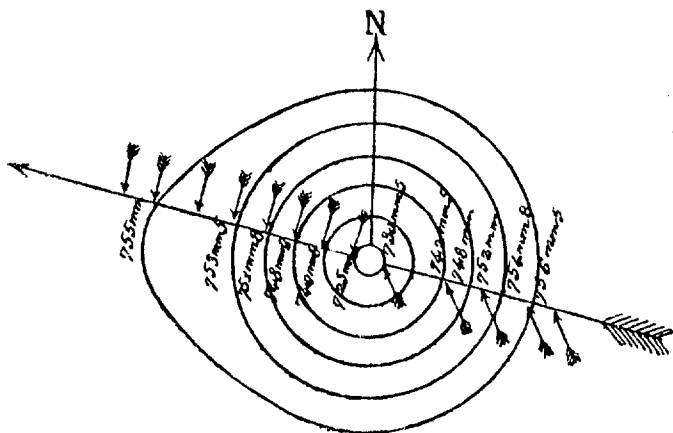
A las once, la primera faz del huracán concluye repentinamente; el viento se fijó al N. $\frac{1}{4}$ NE., y el barómetro bajo de un modo increíble, entre ocho y nueve, de

de 713,4 a 748,2; entre nueve y diez, de 748,2 a 740,8; entre diez y once, de 740,8 a 725, la calma central dura una hora, desde las once a las doce. Se aprovecha en cambiar de fondeadero. A mediodía, el barómetro está a 730,5. Apenas se han fondeado las dos anclas cuando salta el viento con fuerza terrible, S $\frac{1}{2}$ SE; su fuerza es mucho mayor que la del viento que precedió al paso del centro. Se sostiene huracanado hasta la una y treinta; el barómetro sube 730,5 a 742,5. A las dos empieza a caer el viento. Barómetro, 748; cae rápidamente entre dos y tres de la tarde; el barómetro sube a 752. Por último, de cinco a seis el viento queda fresquito.

Los trabajos publicados por el Observatorio de Manila permiten determinar con suficiente exactitud la trayectoria de este ciclón.

FIG. 11.

Tifón recibido por la Cometa el 17 de Octubre de 1886.



Consultando las publicaciones anuales de este Observatorio, se ve, en efecto, que, los tifones que, pasando por el S. de Hainan desde Septiembre a Noviembre, llegan a las costas de Annam, tienen trayectorias cuya dirección

varía entre el S. 80° W y N 70° W. La dirección media es N. 80° W.

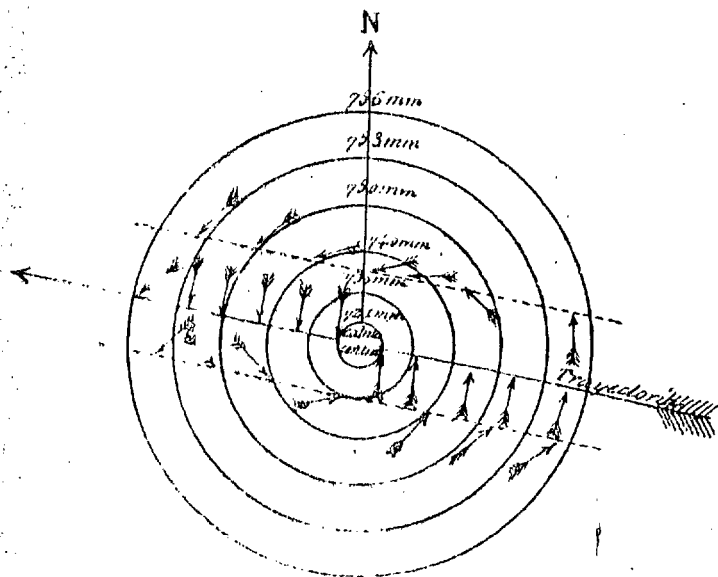
Con estos datos se ha construido el diagrama anterior (fig. 11). En la parte delantera del tifón, en la trayectoria del centro, el viento era normal á la trayectoria. En la posterior convergía dos cuartas.

CICLÓN DEL 18 DE AGOSTO DE 1891 EN LA MARTINICA.—Se conserva el recuerdo de este ciclón, que causó numerosos siniestros marítimos y casi destruyó Fort-de-France y San Pedro. 410 muertos, 1.400 heridos, 50 millones de pérdida. Tal es el balance de ese día.

M. Broc, Alférez de navío, publicó sobre este huracán (*Annales hydrographiques*, 1892) un estudio muy completo. Con sus observaciones y datos, recogidos en Martinica, se ha trazado el siguiente diagrama:

FIG. 12.

Ciclón de 18 de Agosto de 1891 en la Martinica.



Se ha adoptado la orientación de la trayectoria determinada por M. Broc, S. 80° E. N. 80° W.

La dirección dada por el *Pilot charts* (N. 65° W.) es inadmisibles para el paso del ciclón por la isla, pues si el viento hubiese seguido esa dirección, los barrios de *Rivière-pilote* y de *Marin* hubieran tenido la calma central, y el *Français* se hubiera encontrado en el semicírculo de la derecha. Precisamente sucedió todo lo contrario.

Se ve en la figura que en toda la zona destructora del huracán, el viento sopla circularmente, y en la parte exterior divergia.

VIII

Los ejemplos que se acaban de citar confirman el movimiento giratorio del aire indicado por Redfield y Piddington; pero estos ejemplos no son numerosos, y sólo se refieren á la trayectoria del centro; no se puede, por lo tanto, obtener de ellos deducciones generales.

Sin embargo, se puede decir que se ha aventurado mucho al afirmar, como se hace en algunas obras recientes, que jamás sopla el viento circularmente en un ciclón, excepto en las inmediatas proximidades del centro.

Nada más lejos de suponer que en un huracán el torbellino de las masas de aire se produce de un modo sencillo y uniforme, pero si el fenómeno es complejo, razón de más para estudiarlo con cuidado, y para este estudio es necesario reunir numerosos documentos.

No se trata de un problema científico cuyo interés sea puramente teórico: se trata de salvar millares de existencias y un material valuado en millones.

En América se gastan sumas considerables para obtener un conocimiento completo de los fenómenos meteorológicos, y en particular de los ciclones y tornados. No es tan sólo en el territorio de los Estados Unidos donde el

Signal Service tiene estaciones de observación, sino en los puntos del mar de las Antillas visitados con más frecuencia por los ciclones, y hasta provee de instrumentos meteorológicos á muchos buques mercantes. Los servicios que presta el cuerpo militar del *Signal-Office* son incalculables.

Una sencilla estación de observación, de las que la institución americana confia á un cabo, hubiera bastado tal vez para salvar en San Pedro, el 18 de Agosto de 1891, los numerosos buques que naufragaron en este ciclón. En efecto, M. Broca ha demostrado que desde las cuatro de la tarde se podía prever que se dirigía un huracán á la isla. Una orden de aparejar dada en aquel momento hubiera salvado del naufragio á la mayor parte de los buques fondeados.

El dominio colonial de Francia es considerable, y muchos de los puntos de este dominio son visitados por las tempestades.

A nuestro país debe pertenecer el honor de crear en estos puntos Observatorios dotados de los instrumentos indispensables.

Sus observaciones se enviarán mensualmente á un Centro.

Los gastos que produciría esta creación serían insignificantes, puesto que no se proponen Observatorios completos, sino sencillas estaciones meteorológicas.

Se podría también estimular la creación de algunas pequeñas estaciones particulares. En todas nuestras colonias se encontrarían franceses que no dudarían en ocupar sus ocios reuniendo documentos útiles á la ciencia y á la navegación, más para que de los esfuerzos individuales se pueda obtener un resultado fecundo, es necesario agruparlos.

La oficina central meteorológica de Francia publica desde hace algunos años las observaciones hechas en algunos de nuestros Consulados. Si este establecimiento

atentillo o no se ha ocupado hasta ahora sino muy poco del estudio de los ciclones tropicales, evidentemente es debido a que le faltaban los datos indispensables.

A la Marina militar, directamente interesada, puesto que paga un fuerte tributo a los huracanes, corresponde reunir los documentos necesarios para este estudio.

Muchos de los trabajos sobre ciclones que se han citado han sido dados á Oficiales de Marina. Se ve, por lo tanto, que dan gran importancia a este problema, pero no pueden dar considerables los resultados obtenidos por Oficiales aislados y con medios de acción suficientes.

Sería necesario agrupar los esfuerzos individuales para llegar a un mas profundo conocimiento de tan terribles fenómenos.

Creemos que puede esto conseguirse fácilmente y sin gastos.

Niempres que pase un ciclón por alguno de los mares en que tenemos buques de estación, ¿no se podría encargar oficialmente á los buques más próximos á los lugares devastados por el huracán, que hicieran una seria información sobre el meteoro? Se reunirían fácilmente los datos necesarios dirigiéndose á los buques mercantes, á los Agentes consulares, á los franceses serviciales á los cuales se hubieran confiado algunos instrumentos meteorológicos para que pudieran estudiar atentamente las diversas fases del huracán.

Sería necesario que esta información se hiciera rápidamente, aunque para ello fuese necesario poner en movimiento algunos buques y quemar varias toneladas de carbón, pues los documentos no serian completos y exactos si la profunda impresión experimentada por los testigos del huracán habia tenido tiempo de atenuarse.

Todos los datos recogidos aisladamente, reunidos por los buques insignias, centralizados y publicados por el servicio meteorológico de la Marina, suministrarían materiales preciosos á todos los sabios y marinos que, por el

conocimiento más completo posible de las grandes perturbaciones atmosféricas, tratan de arrancar al mar alguna de las numerosas víctimas que se traga todos los años.

Febrero 1895.

A. NICHOLSKY,

Lieutenant de vaisseau,

Traducido por el Teniente de navío,

FRANCISCO DE LLANO.

TORPEDOS AUTOMÓVILES ⁽¹⁾

(Conclusión.)

VII

APARATOS DE DIRECCIÓN

Comprendese, desde luego, que los torpedos provistos de flotantes para nada necesitan reguladores de inmersión ó aparatos que mantengan próximamente su trayectoria en determinado plano horizontal, al paso que éstos, cuando son, no sólo indispensables, sino de esencial importancia en los demás.

Los movimientos en sentido vertical consíguense, en los torpedos conocidos, por el juego automático de timones horizontales, cuya posición está íntimamente ligada por mecanismos especiales con la presión de agua ó profundidad á que el torpedo va. El aparato de profundidades más perfecto es el empleado en el Whitehead, del cual vienen á ser copias los que se usan en el Howell, Brennan, Pambon y Peck.

Los movimientos en sentido horizontal de los torpedos dirigibles se producen, casi invariablemente, por el juego de timones verticales, movidos a voluntad generalmente

(1) *Id. L. Naturaleza.*—Véase el número anterior.

por electro-ímnes, cual sucede en el Lay, Lay-Haight, Nordensfeldt, Sims y Smith.

El Sr. Orecchione recomienda para actuar sobre los timones de dirección horizontal, un medio puramente mecánico, que consiste en amarrar á la barra de aquéllos dos largos cables, cuyos extremos quedan á bordo y que, más ó menos desigualmente distendidos, obligarian al torpedo á cambiar de dirección, segun cree el inventor. Es muy probable, sin embargo, que esto no se realice en la práctica, por la dificultad de que el torpedo arrastre tantos cables sin que se enreden entre sí, y por la complicación que introduce el graduar las tracciones á largas distancias de conveniente modo.

El torpedo Paulson emplea para su dirección un aparato original, de cuya eficacia también nos permitimos dudar. Consiste este aparato en una potente aguja imanada, que mantiene al torpedo de una manera automática en la dirección previamente convenida: á este efecto, en cuanto el torpedo se aparta del oportuno camino, la aguja, tocando en un tope, cierra un circuito eléctrico, el cual, imanando una barra, hace que giren con distintas velocidades las dos hélices, que montadas sobre el mismo eje, pero excentricamente, producen la desviación del torpedo á la derecha; cuando la aguja toca en el tope opuesto, se cierra otro circuito de diferente electro-ímán, el cual determina una desviación á la izquierda, por hacer que resulte ahora inferior el efecto de la hélice que antes fué preponderante.

En el torpedo Brennan se asegura que se obtienen los cambios de dirección en sentido horizontal, actuando sobre esos dos carretes ó volantes que sirven de motores; cuando éstos no tienen la misma velocidad, un mecanismo especial pone en movimiento el timón en uno ú otro sentido, segun cual sea el tambor al que se imprima mayor velocidad.

Persistiendo en nuestra creencia de que ese torpedo es

colgado á otro que proyectamos el año 1885, suponemos que los cambios de dirección se obtendrán, como en este, actuando sobre las corrientes eléctricas que ponen en movimiento dos electro-motores, con las diferencias de velocidades necesarias, fáciles de conseguir desde el punto en que se envía la energía.

La estabilidad en la dirección horizontal del Howell se obtiene por medio de dos pequeños timones, á los que pone en juego automáticamente el poderoso volante, única fuente de trabajo de que la citada máquina de guerra está provista.

De todos estos aparatos de dirección, parecen ser los preferibles aquéllos que sacan de la misma disposición de los órganos propulsores los elementos necesarios para desviar el torpedo, por la facilidad con que esto puede conseguirse, como en el Brennan, y por las simplificaciones que produce el adoptar ese sistema.

VIII

DISPOSICIONES CONTRA LAS REDES BULLIVAN

El gran enemigo de los torpedos es la red de Bullivan, con la cual se rodea, á cierta distancia, el casco de los buques, que si de este modo andan muy difícilmente, resultan, en cambio, protegidos contra los torpedos automáticos, que al tocar en las mallas de aquélla, chocando y enredándose en ellas, estallan sin causar perjuicios de importancia en la embarcación atacada.

Sin embargo, se han buscado medios de anular ese efecto defensivo de las redes Bullivan, que reseñaremos rápidamente.

El Berdan, en realidad, consta de dos torpedos enlazados, que caminan uno en pos del otro, unidos por una

cuerda ó cable de hierro de 10 ó 12 metros de largo, poseyendo cada uno su fuerza propia, pero de tal modo graduada, que el de delante, teniendo más velocidad que el otro, le remolca en cierto modo.

En esos torpedos se emplean, para anular los efectos de las redes, dos expedientes distintos, de los cuales uno consiste en poner carga explosiva en el primero de ellos, y un rebote muy sensible que, al chocar contra la red, hace estallar el aparato, abriendo un boquete, por donde pasa el segundo torpedo á chocar contra el casco del buque enemigo. En el otro procedimiento, el primer torpedo, desprovisto de carga explosiva, se enreda entre las mallas de la red, queda inmovilizado y sirve como de punto de apoyo al segundo, que, gracias á una disposición especial, pasa por debajo de la red y estalla en la quilla del buque.

En la mayor parte de las descripciones del torpedo Lay no se habla de que éste tenga ninguna disposición contra las redes Bullivan; pero hay alguna de aquéllas en que se le representa con una larga varilla en la proa, provista en su extremo de un torpedo de percusión, destinado á los mismos fines que el primero de los dos que constituyen el de Berdan.

La unión entre el flotante del torpedo Sims y el cuerpo de éste, se consigue por medio de un sencillo entramado de hierro, cuya pieza anterior ó de proa es una barra inclinada que une el torpedo, cerca de su punta, al flotante, que queda encima y algo detrás de aquél. Con esta disposición preténdese conseguir que al encontrar el torpedo la red, resbale, profundizando cada vez más, merced á la inclinación de la pieza ya citada, hasta salvar el borde inferior de la red, en el cual caso debiera volver á flotar hasta producirse el choque contra el casco del buque.

Los demás torpedos, ó no tienen disposición alguna contra las redes Bullivan, ó de ellas se hace caso omiso en sus descripciones, en las que nada hemos leído que á

Este asunto se refiere al punto de todos modos, los resultados conocidos contra las mencionadas redes ni son numerosos ni muy seguros.

IX

VENTAJAS DE LOS TORPEDOS DIRIGIBLES

Como ya hemos indicado, los torpedos automóviles pueden dividirse en los que son de dirección rectificable ó dirigibles, tales como el Lay, Brennan, Howell, Sims, Patrick, Orecchione y Nordenteldt, y los que marchan, sin que pueda variar el que los ha disparado la dirección que toman, tales como el Whitehead, Paulson, Peck, etc. Estos últimos son necesariamente de un tiro muy incierto y de poco alcance, porque á las desviaciones propias de la puntería se unen las que origina el efecto de las aguas, no siempre simétrico con relación al plano diametral del torpedo.

Acercá de este punto y en apoyo de nuestra afirmación, copiamos lo que dice la obra de M. Leducq, *Le nouveau matériel naval*.

Allí se expresa el citado autor refiriéndose al tiro de los torpedos Whitehead (pág. 28, tomo II): "En tiempo de guerra, teniendo en cuenta el entretenimiento menos bueno de los torpedos, y más aún la emoción de los combatientes y el oleaje, que será, en general, más fuerte que en los ejercicios de tiro, se deberá reducir atrevidamente a 30 por 100 el número de impactos. No es eso todo, porque precisa tener en cuenta que será ineficaz una parte de los impactos, sea á causa de que no funcione el percutor de la punta, sea por el deterioro de la carga explosiva. Bien considerado todo, no se podrá esperar que den buen resultado más de un 20 por 100 de los disparos hechos."

Además, por encima de esas apreciaciones de M. Ledieu y de cualesquiera otras que pudieran hacerse, están los hechos, y éstos no son muy favorables para los torpedos Whitehead y sus análogos.

En este trabajo, que por sus especiales condiciones no se presta á citas demasiado extensas, sólo hemos de recordar las experiencias nada brillantes hechas contra el acorazado *Resistance* con torpedos Whitehead, y las más adversas aun realizadas en Malta contra el *Polyphemus*. En estos últimos experimentos, el *Polyphemus* avanzaba en línea recta hacia el torpedero; disparó éste tres torpedos Whitehead, y ninguno dió en el blanco. Variando las condiciones, haciendo que el *Polyphemus* se presentase de través, marchando á una velocidad de 16 nudos, se le dispararon otros tres Whitehead, y el primero pasó por delante del buque, el segundo por detrás y al fin hizo blanco el tercero.

“La opinión general de los Oficiales presentes á esa experiencia, dice M. Ledieu (pág. 32), parece haber sido desfavorable al empleo de los torpedos sobre barcos en alta mar, en vista del considerable tiempo empleado para arrojar seis torpedos y del poco resultado obtenido, aunque las condiciones eran inmejorables.”

Y en combates navales tampoco pueden presentar los torpedos no dirigibles una brillante hoja de servicios, porque en 1877 el crucero inglés *Shah* arroja un torpedo Whitehead al *Hautscar* y no da en el blanco; en el mismo año dos botes de vapor ruso *Constantino*, sin ser vistos de nadie, disparan cada uno su Whitehead; ninguno de ellos hace blanco, y el uno revienta contra una cadena, el otro va á enlantar en la playa, y al enemigo nada desagradable le acontece. Sin embargo, un mes más tarde, los mismos barcos repiten la maniobra, se sitúan á cien metros de un vapor aduanero de Turquía y le echan á pique.

De propósito no citamos más que esos casos. En el pri-

mero de ellos, la distancia era grande y el torpedo no dio en el blanco; en el último, haciendo el disparo desde muy pequeña distancia, se utilizó el tiro, y ambos ponen de manifiesto que, como el sentido común indica, los torpedos no dirigibles sólo son armas cuyos efectos puedan temerse cuando se trata de pequeñísimas distancias.

Más si para aconsejada es fácil la empresa de acercarse a un buque enemigo hasta 100 ó 200 metros y dispararle un torpedo para realizada es difícil, hasta tal punto, que no debe hacerse en ella el éxito de un combate naval, ya que con la heroicidad no debe jamás contarse como moneda corriente, y héroes han de ser quienes en un torpedo se pongan á 100 ó 200 metros de distancia bajo el poderoso fuego, rapidísimo y certero de los modernos acorazados. Que más de una vez se hayan realizado empresas análogas, y aun más temerarias, es un hecho que ninguna fuerza quita al anterior argumento, porque nunca será humano exigir que de ordinario se realicen hazañas á las que sólo debe recurrirse en determinados y desesperados casos, y que siempre serán estimadas y agradecidas como un exceso loable del cumplimiento del deber.

Este defecto de tener poco alcance eficaz, común á todos los torpedos no dirigibles, coloca á éstos en situación inferior con respecto á los que pueden modificar su dirección á voluntad del que los dispara, y justifica los gastos hechos en muchas naciones para crear el tipo de torpedo dirijible, al que parece haberse llegado en Inglaterra y en los Estados Unidos con la construcción de los Brennan y Sims-Edisson, los cuales utilizan el transporte eléctrico de la energía, toda vez que, como indicamos oportunamente, no parece muy admisible la manera de conseguir la propulsión del torpedo Brennan, que como verídica se admite.

EDUARDO MIER.

LA TACTICA NAVAL

Los cursos de táctica naval brillantemente inaugurados hace algunos años en la Escuela naval francesa por el Teniente de navío Degouy, han debido repetirse en la Escuela naval de guerra de reciente creación.

Hasta entonces, anomalía curiosa, nuestros Oficiales de Marina no recibían instrucción ni en la Escuela naval, ni en la Escuela de aplicación, ni en ninguna parte, sobre el arte de manobrar los barcos durante el combate. Sólo algunos Oficiales generales del Ejército de tierra tenían el privilegio de algunas nociones sobre esta materia.

Esta carencia de los Oficiales de tierra, que era necesaria y continuará siéndolo mientras que la defensa de las costas pertenezca al ramo de guerra, no era suficiente para dar á los Oficiales de Artillería, cuyo mérito no disminuye como artilleros, los conocimientos indispensables desde otro punto de vista para la defensa de las baterías de costa, conocimientos que no pueden adquirirse más que con una larga práctica de las cosas de mar.

¿Basta para hacer tácticos á los Oficiales de los barcos la práctica de la navegación aislada ó en escuadra? Evidentemente no. De aquí se deriva la falta de conocimientos que hay que deplorar en nuestro país en materia de táctica naval. Tantos Oficiales generales ó tantos Oficiales de todas graduaciones, otras tantas maneras de ver las cosas. Unos, no admiten más que la línea de frente;

otros, dan la preferencia á la línea de fila; otros, á las formaciones combinadas; y otros, en fin, son eclécticos y eligen en cada caso la formación que mejor se adapte á las circunstancias. Estos últimos son, á nuestro juicio, los que están en lo cierto; pero todo ello implica un estudio razonado de los movimientos y contramovimientos adversos, así como de la repartición de las armas ofensivas y del blindaje, en las diferentes unidades de combate en los dos campos.

He aquí dos cosas que no pueden aprenderse á fondo en el servicio de cuartel, ni se pueden improvisar en el campo de batalla. ¿No se podría en escuadra dar conferencias sobre la materia? ¿El combate, no es el tema por excelencia perpetuamente á la orden del día y sobre el que nunca se podría meditar demasiado? Por otra parte, como de la discusión nace la luz, estas conferencias debieran ser contradictorias, y á fin de que los argumentos opuestos al disertante pudieran ser preparados con el cuidado deseado, la conferencia pudiera ser impresa de antemano y distribuida á todos los Oficiales, no solamente de la escuadra, sino á los de tierra y á los que pertenecieran á las fuerzas navales vecinas. Las réplicas y objeciones serían también impresas, si su importancia lo exigiera, y todo ello podría ser leído con calma y provecho en el tiempo que mediara entre dos conferencias. Estas reuniones podrían tener lugar dos veces al año, por ejemplo, concediéndose recompensas á los mejores estudios, sin que el premio concedido á una Memoria implicara fatalmente la adopción en la práctica de las ideas en ella sustentadas.

Así se de vanecerían las objeciones que pudieran hacerse contra la publicidad dada á estas conferencias, que tendrían, por lo menos, la gran ventaja de sacudir la torpeza general que amenaza paralizar todas las buenas voluntades, en razón del desahucio que existe en buen número de Oficiales subalternos.

La manera de proceder que indicamos más atrás, es la adoptada en Inglaterra por la *Association of Naval Architects*, en los Estados Unidos por el *Naval Institute*, que se ocupa de todos los temas técnicos que interesan al Oficial de Marina, y en Francia, en particular, por la *Association Technique maritime*, establecida en París, y que como sabemos, se ocupa muy particularmente de cuestiones de arquitectura naval por varias razones, siendo la principal que la mayor parte de sus miembros son ingenieros.

Nosotros opinamos que todos los Oficiales de Marina en activo servicio, así como han de asociarse fraternalmente el día del combate, debiera formar parte de una *Asociación Técnica marítima*, en la que se estudiaran todas las cuestiones de técnica y estrategia naval.

El programa es vasto é inagotable, pues debe comprender, no solamente todo lo que se refiere á combates navales, sino también lo relativo á defensa de costas, al servicio de informes telegráficos y semafóricos, á los bloqueos, y, en fin, á la táctica de exploración, cuya teoría está aun en la infancia y que tan difícil es de realizar en la práctica de un modo satisfactorio. Nuestros vecinos los ingleses, dicho sea de paso, acaban de hacer experiencias de exploración en las últimas maniobras navales, de que pronto nos ocuparemos. Pero en cuanto á nosotros, no olvidando que careciendo de cruceros y tendiendo la vista sobre nuestras escuadras, ¿sería lícito afirmar que nuestros ejercicios de exploración, por hábilmente dirigidos que fueran, darían los resultados apetecidos? Sin ser tachados de pesimistas, creemos que no, y los que piensen como nosotros habrán de convenir en que este es por sí sólo un motivo poderoso para trabajar en favor de las ideas que acabamos de emitir.

En este momento tenemos á la vista un opúsculo escrito con motivo de una discusión en el Instituto naval de los Estados Unidos. Su autor, el Teniente de navío Niblack,

que ha tenido la bondad de remitirnos un ejemplar, titulado este trabajo *De la táctica de los buques en línea de batalla*.

Con sentimiento tenemos que renunciar á hacer en este artículo un estudio completo de este trabajo, en extremo interesante, no sólo porque contiene observaciones con frecuencia justas, sino porque entraña un gran número de cuestiones aún no resueltas en la mayor parte de las Marinas modernas, y que importa dilucidar con experiencias metódicamente dirigidas.

La idea dominante del Teniente de navío Niblack, es que se redacten reglas tácticas, y que *una vez admitidas por todos*, permitan disminuir el número de señales durante el combate.

Nosotros creemos con Niblack que estas reglas deben nacer de la profunda discusión del asunto y de las experiencias practicadas en las escuadras, ó por lo menos en escuadrillas de vapor.

Para que tengan carácter imperativo en la ausencia de señales, y para que los Comandantes de los buques puedan retenerlas en la memoria, estas reglas deberían ser en corto número.

Nelson decía que todo barco inglés, por muy cerca que se encuentre del enemigo, no por eso deja de estar en su puesto adoptando una regla táctica que en su concisión resume todas las demás; pero en la práctica no es posible deducir del análisis de las diferentes fases de un combate reglas especiales que ayuden á la mejor aplicación de la regla general.

Así es como puede presentarse la cuestión: Un barco con cubierta protegida para recibir el fuego del enemigo á gran distancia, ¿se encontrará en mejores condiciones ofensivas y defensivas presentando el través, ó presentando la proa ó la popa? Desde el punto de vista ofensivo, la contestación no es dudosa, pues evidentemente ofrece ventajas presentar el través. Mas desde el punto de vista

defensivo, aunque nos inclinemos á creer con Niblack que es tambien preferible presentar el través, tenemos que declarar que esta apreciación es discutible. La principal razón en apoyo de esta opinión es, que en los combates á grandes distancias, los errores de la distancia sensible se suman á los errores de puntería en altura, resultando que la inmensa mayoría de los disparos serán demasiado altos, ó demasiado bajos, y las probabilidades de ser alcanzados por un proyectil serán menores presentando el buque en el sentido de su eslora, que presentándolo en el sentido de la manga; pero lo repetiremos, es posible sostener la tesis opuesta.

Para el caso contrario en que el enemigo se encuentre á poca distancia, si además de cubierta protectora, poseemos un blindaje vertical, ya que la inmensa mayoría de los disparos han de alcanzarnos, parece evidente á primera vista que tratemos de disminuir su importancia ofreciendo al fuego enemigo la proa ó la popa, dando preferencia á presentar la proa, pues si los proyectiles chocasen en las superficies sumergibles, tendríamos más probabilidades de que no penetrasen, y conservando la proa al enemigo, nos queda un recurso precioso: el espolón.

Hemos querido presentar estos ejemplos para dar una idea en síntesis de las que encierra el opúsculo del Teniente de navío Niblack, quien concluye haciéndose partidario decidido de las evoluciones rectangulares, con exclusión de las evoluciones oblicuas. Parecer que ha de ser por todos aceptado, si se tiene en cuenta que las evoluciones oblicuas exigen en general mucho tiempo, y son de grandes dificultades cuando las escuadras no están formadas por buques homogéneos.

El Teniente de navío Niblack preconiza, entre otras, esta regla que merece toda nuestra aprobación: "No deben hacerse más cambios de rumbo que los que sean de absoluta necesidad, pues son muy perjudiciales para los tiros de cañón, que es el arma principal del combate."

Dice por su Niblack, que en la Marina americana existen en este momento de 30 á 35 señales de combate que deben ser reducidas á 30 ó 35, y completadas por reglas tácticas.

Si pudiéramos llevar estas convicciones nuestras al ánimo de los Oficiales de Marina que nos lean, pronto hecharían de ver la utilidad que reportaría la creación de una *Asociación técnica naval*, en la que los trabajos serían tanto más fecundos, cuanto mayor publicidad llegara á adquirir en las Marinas de todo el mundo.

De este modo nuestras escuadras permanentes, que son en realidad nuestras escuadras de guerra en el dominio de la práctica, elaborarían con prudencia y constancia algunas reglas tácticas que se transmitirían de año en año, como tesoro sagrado de un Estado Mayor general al otro, creando así un cuerpo de doctrina que tendría por base las experiencias y maniobras practicadas con todos los adelantos en el material naval.

Los Vicealmirantes llegan á Comandantes en jefe de nuestras escuadras con ideas personales de incontestable valor; pero es evidente que un año de Comandante en jefe, con las inmensas responsabilidades que sobre este cargo pesan, modifica las ideas primeras.

Nuestro deseo es que la experiencia de nuestros Oficiales generales no desaparezca al mismo tiempo que el humo de las piezas que saludan el pabellón de nuestras escuadras. Quisiéramos, por el contrario, que esta experiencia, para gran provecho del valor militar de nuestras fuerzas navales, se tradujera en "reglas tácticas permanentes", y que el arte de hacer la guerra sobre el mar no cambie cada año, por renovación completa de todas sus reglas.

EMILE DUBOC.

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES

EN ALEMANIA (1)

En la última reunión verificada en Berlín en la "Institución of Naval Architects", M. Deitrich, jefe del servicio de las construcciones navales de la Marina alemana, leyó una importante memoria sobre los progresos alcanzados en Alemania en veinticinco años, y sobre las ideas que hoy prevalecen allí en materia de construcción naval.

Hasta poco después de la guerra de 1870, en los astilleros alemanes se buscaban los hierros y aceros análogos a los mismos metales obtenidos en los de Inglaterra. Y aún tenían que ser tributarios de la industria inglesa para las grandes piezas de forja, rodas, codastes, tinónes, etcétera... hoy las hace Krupp. Las planchas de blindaje las encargaban igualmente a Inglaterra. Hasta 1876 los talleres Dillingen en Saar, no fabricaron planchas de 20 cm. y después, en 1879, ya las hicieron de 30 cm. En 1880 empezó la fabricación de planchas aceradas por el procedimiento Wilson (Compound) las cuales se dejaron en 1890 por las planchas de acero niquelado. Y por último, en 1894, los astilleros d'Essen (Krupp) emprendieron la fabricación de planchas, incluso las de superficie endurecida; y M. Deitrich estima que, en este punto, Alemania no tiene nada que envidiar a otras potencias.

(1) *La Esfera*, 6 Septiembre, núm. 969.

En cuanto á construcción propiamente dicha, se ha seguido hasta en sus menores detalles las reglas adoptadas por los Ingenieros Ingleses. Los buques comprados en Inglaterra han servido de modelos. Las calderas y las máquinas se han copiado, *siempre copiado*, de las inglesas.

En 1867, la industria alemana era incapaz de hacer las máquinas de la fragata *Elisabeth* (2.400 caballos), y no hubo más remedio que encargarlas á Inglaterra. Después de esto, desde entonces, los astilleros alemanes, copiando pacientemente los modelos ingleses, han llegado á una completa independencia, inspirándose en lo mejor que haya de invenciones inglesas y francesas.

¿En qué difieren los buques alemanes de los ingleses? Pues desde luego en la disposición de los compartimientos y de los mamparos de estanco. El compartimentaje es llevado al último límite, y en cuanto á los mamparos, no los atraviesa puerta alguna en la parte por encima de la cubierta acorazada que corresponde á la flotación. Esta regla es absoluta y rigurosamente observada apesar de las dificultades que entraña para el servicio y la ventilación. Se remedia allí con tubos acústicos para las comunicaciones á la voz, y por una ventilación artificial. No existen puertas ni aberturas á través de los mamparos de estanco más que bajo la cubierta acorazada, y por consiguiente, bajo la línea de flotación. Siendo estas últimas más peligrosas que las que existan en la parte alta del buque, en cuanto al punto de vista de una invasión de agua, no nos explicamos la severidad de las reglas estas, admitidas por el Almirantazgo alemán. La falta de ventilación ha hecho resaltar un defecto, frecuente desde luego en los buques modernos, que es el calor excesivo producido por la radiación de los innumerables tubos que llevan por todas partes el vapor á las máquinas auxiliares. Las envolturas calorífugas nada hacen, por lo que M. Derrich no ve otro remedio á este estado de cosas que el reemplazo del vapor por la electricidad. En los bu-

ques alemanes en construcción en vía de terminarse, se han empleado los motores eléctricos, no sólo en los fondos, sino en el manejo de las torres de 15 cm. para hizar las manivelas, el carbón y los mismos botes.

Para mover las piezas de grueso calibre continúa empleando la fuerza hidráulica en las torres y montas cargas. Consérvase el vapor para los cabrestantes y para la barra mecánica, y no obstante, y como experiencia, estos aparatos son eléctricos en el *Aegir*.

El *Kaiserin Augusta*, crucero de 6.300 t. y 13.000 caballos, andando 21 1/2 millas con todos sus cargos, es el primer buque alemán dotado de tres hélices. Este sistema, ya adoptado en Italia en el *Tripoli* y en Francia en el *Du-puy de Lome*, tiene la gran ventaja de dividir en tres partes la enorme potencia de las máquinas modernas. Estas máquinas, más fáciles de construir, pueden instalarse con más comodidad bajo las cubiertas acorazadas, aun cuando sean verticales. Se dispone de mayor confianza y seguridad en combate, y por último, la marcha con poca velocidad, con una sola máquina, proporciona economías apreciables de combustible. Por otro lado, estas tres máquinas exigen un personal más numeroso, y un emplazamiento más considerable. En fin, en conjunto, es más dificultoso que el de dos máquinas; pero estas desventajas no han impedido la adopción del sistema en los cruceros de primera y de segunda clase; así es que el crucero acorazado *Ersatz Leipzig* y los cruceros de segunda *Ersatz-Feyta A. L. M. y N.* tienen tres hélices.

Se encuentran dificultades, y muy embarazados con el aumento de peso, por el peso consagrado á la artillería gruesa y a las torres, pues en esto es casi imposible disminuirlo. Así que en la multiplicación de las máquinas auxiliares es de esperar se disminuyan los efectivos, aun cuando esto no es nada. Todas estas máquinas exigen también un aumento de maquinistas.

En los pesos del casco es donde se llega á hacer algu-

nas reducciones, disminuyendo las dimensiones: pero se está todavía lejos en este camino y la margen de seguridad se vuelve insuficiente.

Se economizan algunos pesos sustituyendo la madera en todos lados por acero ó por otra substancia no combustible. Las cubiertas de madera se reemplazan por cubiertas de acero forradas de linoleum. En los alojamientos de la dotación se suprimen las consolidaciones longitudinales. En las cámaras de Oficiales estas ligazones son de acero de 14 mm, forradas de corcho. En algunos pañoles se cubre el acero con corcho después de una ligera envuelta de lana. Los tubos de vapor también se forran de corcho. En los pañoles de municiones, las divisiones y separaciones, á excepción de las destinadas á recibir las granadas, no se hacen de madera. Las escalas todas son de acero.

Por lo común, la madera es reemplazada por una substancia que no pueda inflamarse ni producir cascotes y más conveniente que el acero ó el bronce. Las casetas, cuartos de comandantes, y de los timoneles, etc., son de acero. Las literas, de metal también. M. Deitrich hace constar con disgusto que las camas de los marmeros, colchones, ropas, vestidos y libros á bordo, no se hayan podido confeccionar con alguna substancia incombustible. Ciertamente que estos objetos no podrán dar lugar á verdaderos incendios pero pueden ocasionar una humareda molestísima.

Los pesos así economizados en la supresión total de la madera, se reportan en la artillería y coraza.

No se hace mención de las embarcaciones menores que, sin duda, se continúan haciendo de madera.

Los palos, colas y arboladura son, por supuesto, de acero.

Abordando la cuestión de las máquinas modernas, M. Deitrich lamenta que éstas exijan condensadores muy complicados, muy pesados y muy embarazosos, así como enormes provisiones de agua dulce y máquinas para fa-

briencia. Las calderas, a causa de las altas presiones, son también muy pesadas.

Gracias a las disposiciones tomadas, se gasta menos carbón que otras veces, pero el autor de la Memoria se pregunta si no sería mejor construir máquinas más simples y más ligeras. Consumirían un poco más de combustible, pero esto también dejaría embarcar un poco más de carbón.

Las economías de peso en las piezas de las máquinas ha sido llevada al extremo. Por este lado no puede ganarse más. En cuanto a calderas, hay mucho que hacer adoptando las calderas aquatubulares; pero se plantea aquí un problema delicado y de los más difíciles.

Imitando el ejemplo dado por las Marinas francesa é inglesa, la Marina alemana ha entrado resueltamente en el camino de las calderas aquatubulares.

Así que: *L. Aegir*, de 9.000 caballos, tiene calderas Thornycroft; *L'Erzatz Freya*, de 9.000 caballos, calderas Niclausse; el crucero *K*, de 9.000 caballos, calderas Belleville; y el crucero *L*, de 9.000 caballos, calderas Durr.

Estas últimas calderas, de fabricación alemana, son una imitación de las calderas francesas Niclausse. La Marina inglesa parece preferir las calderas Belleville para los buques grandes. La Marina francesa se sirve á la vez de las Belleville, de las Allest y de las Niclausse.

Se reprocha á las calderas aquatubulares el consumir mucho carbón. Este punto está aún por dilucidar en la Marina alemana.

M. Deitrich opina por que se aguarde, pues sería imprudente no instalar más que calderas aquatubulares cuando la experiencia no se ha hecho más que en la Marina francesa y en ninguna otra parte después. Tal cosa es la que ha hecho adoptar en un crucero alemán de 13.000 caballos una combinación de calderas de dos sistemas. Las calderas aquatubulares no han entrado allí sino en la proporción de un tercio, lo que economizará, sin embargo, 140 toneladas de peso.

En tiempos normales, las calderas cilíndricas, consideradas como las más económicas, serán solamente las que se usen. Se encenderá la mitad mientras se limpia la otra mitad. No se encenderán las aquatubulares más que en caso de prisa ó para dar toda la fuerza.

En la Marina holandesa se ha adoptado una combinación inversa, que es, los dos tercios de calderas aquatubulares y uno de las cilíndricas.

Termina el capítulo de calderas, que para M. Deitrich tiene una importancia considerable, haciendo suya la opinión de un escritor inglés que ha encontrado recientemente emitida en el *Daily News*, y dice: "En la próxima guerra estará la victoria del lado de las mejores calderas."

Las cubiertas acorazadas de los buques alemanes tienen la particularidad que jamás se les hace escotillas, ni para meter el carbón, ni aun para la ventilación. Van dotados de cofferdams llenos de corcho, y se caracterizan por la forma singular de su popa, que es muy baja, y muy levanta la su proa.

M. Deitrich consigna, en fin, con satisfacción, el enorme trabajo realizado en el Imperio alemán en un cuarto de siglo en el desarrollo de las construcciones navales; trabajo que ha permitido á los astilleros nacionales rivalizar con éxito con los astilleros ingleses y franceses.

Mr. William White, eminente constructor inglés, después de algunas consideraciones generales sobre la concepción del buque, que debe pertenecer al Oficial de Marina, añade que el papel del ingeniero es incorporar en el plano las grandes líneas exigidas por éste.

En lo concerniente á la combinación á bordo de un mismo buque de calderas cilíndricas y calderas aquatubulares, el Almirantazgo ha verificado el estudio y opinado que es preciso adoptar francamente las aquatubulares. Parece preferir las Belleville por la razón de estar ya experimentadas.

M. Thornycroft que á seguidas ha tomado la palabra,

preconiza el uso de los motores eléctricos en reemplazo del vapor para todas las máquinas auxiliares. A su juicio, es un error combinar las calderas cilíndricas con las aquatubulares. Estas últimas son las que le parece que deben adoptarse solamente.

Por nuestra parte, estimamos que desde hace tiempo no deberíamos tener más calderas cilíndricas en nuestros buques de guerra, después de la triste experiencia á bordo del *Dupuy de Lôme*. Faltaría escoger las mejores calderas aquatubulares, pero nuestra Marina posee hoy bastantes elementos de comparación para hacer una acertada elección con conocimiento de causa.

La Marina alemana ha adoptado hace algunos años una forma de combustible mixta de carbón y petróleo, de un sistema análogo al Galimberti, en Italia. Creemos interesante llamar la atención sobre que M. Deitrich omite hablar de esto, cuando en estos momentos ocupan en los arsenales alemanes, no solamente de aumentar los parques de carbón, sino también de la creación de depósitos de petróleo.

De destacar es que la Marina francesa, que ha enseñado á las Marinas vecinas el camino en materia de calderas marfilinas, no quede más tiempo retrasada en lo concerniente á la aplicación del combustible líquido, que es el combustible del porvenir para las grandes velocidades.

ÉMILE DUBOC.

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES

EN INGLATERRA

El *Engineering* de 17 de Abril último publica la siguiente carta que nos parece interesante reproducir, porque da una idea de las polémicas á que da lugar en Inglaterra la cuestión de las construcciones navales:

"El artículo publicado en vuestro número del 6 de los corrientes, sobre el presupuesto de la Marina, deja completamente olvidado lo que es probablemente más interesante y ciertamente más característico en el programa de las construcciones nuevas. Permitidme llenar este vacío.

Después de haber descrito en términos generales el nuevo buque proyectado y de haberlo comparado al *Majestic* y al *Renown*, M. Goschen, añadió:

"Para una marcha continua y prolongada, el nuevo buque tendrá una superioridad de velocidad de 2 nudos: su carácter particular, el que particularmente se ha extremado en sus planos, es una grande y sostenida velocidad en el mar. Esta es una nueva vía en que ha entrado el Almirantazgo."

En el otoño de 1894, tuvisteis la condescendencia de facilitar-me vuestras columnas para llamar desde ellas la atención sobre la reconocida falta de velocidad en el mar, que acusaban la clase de buques del tipo *Royal Sovereign*; allí demostré que esto era un resultado de una in-

suficiente producción de vapor, y que en estos buques no se había destinado á las calderas, como se debía y yo afirmo que podía hacerse, una porción suficiente del aumento de desplazamiento sobre el de los tipos anteriores. Demostre, además, comparando la disposición de sus calderas con la de los buques de guerra extranjeros, que éstos podrían sostener una velocidad mayor que los nuestros y tendrían, por consiguiente, bajo el punto de vista estratégico, una superioridad bien marcada.

Estas críticas parece que han dado sus frutos, y M. Goschen reconoce ahora que nuestros buques de combate de los tipos *Royal Sovereign* y *Majestic* tienen una marcha muy lenta y pierden por esta causa una gran parte de su valor. Para obtener una velocidad mayor en los nuevos buques, hay el propósito de hacer un gran sacrificio en su acorazamiento, que sería reducido en los flancos á un espesor de 10 cm. Esta coraza sería de acero harveyado y equivaldría á cerca de 30 cm. de hierro forjado: como el cañon de 30 cm. atraviesa en condiciones normales 88 cm. de hierro forjado, es claro que en un buque de combate moderno, de primera clase, no sólo atravesaría la muralla protectora del nuevo *Renown*, sino también una muralla dos y media veces más gruesa. Si pues estos buques en proyecto llegaran á empeñarse en una acción contra los mejores buques de nuestros rivales, su destrucción sería la obra de pocos instantes. Sin embargo, ya que su armamento indica que están destinados á luchar contra buques de primer rango, es evidente que el Almirantazgo ha debido compulsar los riesgos á que se hallan expuestos y se propone intentar el hacerles frente.

La eventualidad de la pérdida de cinco buques y de la muerte de 3 000 hombres, no puede mirarse con indiferencia: ella prueba suficientemente la urgencia que existe en dotar á nuestros buques, en servicio real, de una velocidad que solo poseen en el papel y justifica las severas críticas que han sido formuladas acerca del modo como el

El Almirantazgo ha tratado hasta aquí la cuestión primordial de la velocidad.

Se parece probable que las proposiciones del Almirantazgo fuesen adoptadas sin comentarios; así, M. Goschen ha un hecho preceder de una disertación acerca de las dificultades que ofrecen los planos de los buques, sobre todo en este país; los argumentos que emplea, no son nuevos y no tienen gran valor. La verdad es esta; los planos del *Majestic* son del mismo ingeniero y han sido aprobados por el mismo primer lord del Almirantazgo que aprobó los del *Kenonon*; mas como la construcción de estos nuevos buques es el resultado inmediato de una equivocación cometida en el tipo precedente, que sería muy penoso el contestar públicamente, y como de repetirse el yerro en otros 7 buques de combate, que todavía se hallan en construcción, serían éstos deficientes en ciertos conceptos, a pesar de su mucho coste, M. Goschen ha debido esforzarse en demostrar la variación que debía introducirse en ellos, sin exponer á nadie á una crítica; tarea por cierto bastante difícil.

Examinemos brevemente lo expuesto por él en la Cámara:

Tratando de la movilización, dijo que el *Majestic* y el *Machjucent* habían sido incorporados á la escuadra de la Mancha, y leyó un extracto de una Memoria del Almirante lord W. Kerr, en que se elogiaba mucho la manera satisfactoria con que había funcionado la complicada maquinaria de ambos buques. Sin duda deseaba que, bajo todos conceptos, quedara bien sentado que estos nuevos buques habían tenido un éxito completo. Desgraciadamente ninguna alusión hizo á su velocidad, y no dijo, por lo tanto, que su inferioridad en este punto fué ya tan prevista en los ensayos que se hicieron con un calado tan debil que los representaba exhaustos de carbón y municiones, es decir, sin que les hubiera sido posible huir ni combatir, y este fué el único modo de obtener un resulta-

do que disimulara á la vista del público la realidad de los hechos. No se dijo que, si fuera preciso emprender un largo camino á gran velocidad para poder incorporarse así á otra escuadra ó impedir la reunión de dos escuadras enemigas, estos buques serían incapaces de cumplir tal cometido, y, sin embargo, ésta es la verdadera razón, la única que obliga á construir nuevos buques dotados de mayor velocidad.

A propósito de estos nuevos buques, M. Goschen emitió la notable declaración que la talla sola no era una certeza de la potencia. Entonces habría debido revelarnos la razón de ser de las dimensiones grandiosas de nuestros nuevos buques, enigma cuya solución hay mucha gente que la está buscando. Añadió que, en un buque de primer rango, debe atenderse á la realización de cuatro desiderata: velocidad, armamento, coraza y carbón; que para atender á ellos como se debe, hay que adoptar las grandes dimensiones; que si se quiere un buque más pequeño, hay que sacrificar alguna de ellas según las circunstancias especiales de cada país. Todo esto es muy justo, pero hay que tener en cuenta que una gran proporción del desplazamiento de un buque grande, es absorbida por el peso del casco; además, con la misma proporción de superficie protegida, el peso absoluto de la coraza ha de ser necesariamente aumentado, y así y todo la superficie no protegida tiene mayor extensión en él que en un buque más pequeño.

Prosiguiendo M. Goschen, dijo: "Si se compara con los buques extranjeros uno de nuestros buques que poseen una gran capacidad para el carbón y las municiones, se puede encontrar que el buque extranjero tiene una coraza más gruesa, pero, ¿qué diremos del carbón?" Esto, aunque es muy plausible, daría á comprender que M. Goschen no ha oído hablar del *Yashima*, del cual hizo el *Engleering*, en 6 de Marzo, una descripción y representó la sección longitudinal.

Yo decía en Agosto de 1894 que el *Royal-Sovereign* había debido tener, en todo caso, lugar para diez calderas, y que el espacio necesario para ellas sólo habría exigido un aumento de peso insignificante.

En Noviembre, sir William White, á propósito de un escrito de M. Durston, sobre *las máquinas de los buques de guerra*, decía que no se habían podido poner más calderas, porque á cada extremo del espacio reservado á las máquinas existía un mamparo acorazado, y que si se separaban esos mamparos había que dotar á la coraza de un aumento que no podía aceptarse.

Y bien; M. Goschen puede ver que el *Yashima* es, bajo todos conceptos, una reproducción del *Royal-Sovereign*, tanto en los mamparos acorazados como en el resto; pero que, á pesar de esto, tiene las 10 calderas que yo había recomendado, y, sin embargo, el *Yashima* está tan bien armado y protegido como el *Royal-Sovereign*, con un calado menor lleva tanto carbón como este último y tiene un mayor radio de acción; y, á pesar de todo, desplaza cerca de 1.000 toneladas menos. Por lo que respecta á la capacidad de carbón y de municiones, es preciso decir que si se llenan del todo las capacidades interiores, se rebasan de mucho los calados previstos. Además, si se observa que un buque de 13.000 toneladas, como el *Yashima*, en plena carga, exige para una misma marcha un gasto de carbón muy inferior que el *Majestic*, cuyo desplazamiento se acerca á 17.000 toneladas, si no pasa, se comprenderá que esta superioridad de nuestros buques, en aprovisionamiento de carbón, que tanto se alaba, parece ser, en gran parte, ilusoria.

M. Goschen dijo que nosotros debemos tener buques iguales á los de nuestros rivales, bajo el punto de vista de su valor en el combate, pero que posean una mayor provision de carbón, y acabó diciendo: "Nos son precisos barcos que puedan ir, no importa á dónde, y puedan hacer, no importa qué." Esto hace muy buen efecto al leer-

lo, pero pretende acaso que un buque que presenta un blanco de 117 m. de largo, del cual sólo una parte está protegida por una coraza que sólo tiene 15 cm. de espesor, pueda hacer, no importa qué, y que sea igual como valor militar á los buques extranjeros del mismo armamento? Y si esto no es así, ¿no es verdad que tales buques nos sean absolutamente necesarios? ¿Considera quizás al *Majestic* como un buque capaz de ir no importa dónde, cuando que en tiempo de guerra un buque será enviado en una dirección dada, en cumplimiento de un objetivo bien definido, para el cual le será tiempo por la velocidad del mismo enemigo; en estas condiciones, le parece que el *Majestic* sea un buque propio para ir no importa dónde, cuando no puede luchar en velocidad con un enemigo, y menos vencerlo?

Pero toda controversia parece inútil, ya que los argumentos, cualesquiera que sean, son dominados por el hecho de que los buques modernos son construídos para la velocidad, y nada más que para la velocidad. Teniendo esta velocidad podrán coger á los buques que son capaces de echarlos á pique, cuando se podría, para alcanzar los barcos inferiores del enemigo, contentarse con unidades mucho más pequeñas y mucho menos costosas.

El nuevo *Renown* debe medir 119 m. de eslora y 22,5 m. de manga, calando 7,77 m. y desplazando 12.900 t. M. Goschen dice que se concede demasiada importancia á reducir el calado; pero, ¿por qué, si estos buques están destinados á la alta mar?

Cuando M. Goschen nos dirá, como yo lo he pedido, lo que calan nuestros buques con la carga completa, la cuestión será juzgada. Les quedan á los buques tantos espacios vacíos cuando todos los pesos accesorios son á bordo, que una vez llenos dichos espacios, aumentan mucho de calado, y, naturalmente, pierden su velocidad.

Así es, que en el *Renown* se partirá de los 7,77 m. en vez de 8,10 m., y cuando el carbón, á que M. Goschen con-

de tanta importancia, estará todo embarcado, calará 8,25 m. y tendrá 14 200 t. de desplazamiento. Entonces veremos si el Almirantazgo lo consiente en que se convertirán los dos nudos suplementarios. M. Goschen dice que, como *consecuencia* de estar provisto de calderas con cubos de agua, podrá marchar á mayor velocidad que el *Majestic*. No es *consecuencia* del tipo de calderas el que la velocidad sea superior, sino más bien porque tendrá un aparato evaporatorio más poderoso.

Este buque tendrá el mismo armamento del *Majestic* y la misma disposición en la protección, pero una coraza más delgada. M. Goschen dice que el carbón suplirá el defecto de acorazamiento; pero esto sólo puede tener lugar con las carboneras llenas, y M. Goschen debería explicar si en estas condiciones el barco calará los 7,77 m. ó más, y si con las 12.900 t. será protegido por su carbón, ó bien si las 12.900 t. de desplazamiento y los 7,77 m. de calado son simplemente cifras de aparato destinadas á hacer pasar el barco por más pequeño de lo que es en realidad.

Continuando M. Goschen su descripción, dice: "La porción principal de la superficie protegida, por lo que respecta á la ciudadela, tiene el mismo espesor (15 cm.) en el *Renown* y en el nuevo buque."

El *Renown* tiene una *pequeña* coraza de 20 cm., pero el nuevo buque tendrá una ciudadela 4,50 m. más larga. Mas la *pequeña* coraza de 20 cm. que pone el *Renown*, la tiene en su flotación, la verdadera parte importante de la superficie protegida, parte que en el *Yashima* tiene un espesor máximo de 45 cm., normal en los navíos actuales de primer rango.

El poco espesor de la cintura del *Renown* es un peligro, y en el nuevo buque se le reduce de un 25 por 100, mientras que lo que M. Goschen llama la *porción principal*, es la superficie comprendida entre la cintura y el puente principal, que en muchos buques extranjeros no

está protegida por ningún género de coraza y en el *Royal-Sovereign* sólo tiene una coraza de 12,5 cm., que sir W. White declaraba en 1889 que, en opinión del Consejo, era perfectamente suficiente. Si el Consejo de hoy piensa que es insuficiente, debe también apreciar que el nuevo buque proyectado será echado á pique fácilmente.

Ahora bien, ¿por qué se ha prolongado la ciudadela? No será seguramente para aumentar el número de cañones, puesto que la batería del *Majestic*, que tiene el mismo número de cañones que el nuevo buque, no es más larga que la del *Royal-Sovereign*, armado, como el *Renown* de cañones de tiro rápido.

¿Será tal vez á causa de las calderas? ¿No se pretende que las calderas Belleville economizan espacio? Si esto es así, y si estas calderas ofrecen ventajas para una velocidad sostenida, como afirma M. Goschen, habrían debido emplearse para los otros buques de la clase *Majestic*, actualmente en construcción, que tienen precisamente las mismas calderas que el *Renown*.

Pero nosotros sabemos, por el ejemplo del *Yashima*, que se habría podido, y se habría podido hacer á bordo de los buques de la clase *Majestic* y sobre el *Renown*, una instalación de calderas cilíndricas más potentes y capaz de aumentar mucho el valor del barco; y sabemos también que una instalación de calderas Belleville, que pueda dar la misma potencia con el mismo gasto de carbón, no habría podido realizarse en el mismo espacio. Se puede, pues, deducir que el aumento de la longitud en la batería y el peligroso sacrificio consentido en la coraza, son una concesión á la manía del Almirantazgo por la nueva caldera. El nuevo buque de combate, como los nuevos cruceros, están contruidos especialmente para llevar sus calderas Belleville, mientras que nuestros lentos buques de combate, los *Majestic* y *Royal-Sovereign*, han salido defectuosos porque no se ha querido hacer concesión alguna á las calderas cilíndricas.

Esta es una verdad, y si la caldera funciona como las del *Ohio*, del *Lion* o del *North West*, el nuevo buque será completamente defectuoso, será incapaz de alcanzar el otro, pero muy propenso a ser alcanzado y echado a pique.

Se explica el aumento de espacio concedido a las calderas, por la persecución de este deplorable ensayo de potencia y de velocidad.

Se nos dice que el nuevo buque ha de llevar máquinas de 15.000 caballos y andar á 18 nudos $\frac{3}{4}$, de modo que la velocidad sostenida en el mar será garantida por una velocidad máxima mayor, resignándose á aceptar la diferencia entre las potencias de ensayo y de servicio corriente, causa de tantos sinsabores en los buques precedentes.

Esto es, amontonar unas locuras sobre otras. Si el *Majestic* anda 17 nudos y medio con 12.000 caballos, el nuevo buque, que es más ligero, los andará igualmente, y bastaría darle los 12.000 caballos de máquina, con mayor número de calderas, de modo que dicha velocidad pudiera sostenerse con su propia carga, pues 17 nudos y medio es una velocidad superior á la que dará en el mar de una manera continua, hasta con todas las calderas Belleville que puedan instalarsele.

Bajo otro concepto, el *Majestic*, cuando cala 7,65 m., desplaza 13.500 toneladas, mientras que el nuevo buque, con el mismo calado, sólo desplaza 12.900; se han sacrificado, pues, por lo menos, 500 toneladas, con el objeto de poder aliar al buque lo suficiente para que dé en los ensayos una velocidad que ya no volverá á conseguir. Pero con 13.400 toneladas de desplazamiento, este buque podría llevar en la flotación una coraza mucho más gruesa, más gruesa aun que la del *Majestic*, y podría llevar el conducto cubierto. Con la coraza de 15 cm. será una unidad de combate muy respetable, en vez de ser un buque peligroso. El hacerlo así habria equivalido á poner en evi-

dencia el error manifiesto del buque de 15.000 toneladas, y esto es lo que no se ha querido.

Reclamamos, se admite que el *Royal-Sovereign* y el *Majestic* son demasiado lentos para destruir nuestros enemigos, si es que á éstos se les ocurre mantenerse alejados y limitarse á la destrucción de nuestros barcos inferiores y de comercio, la situación aparece tan crítica, que se ha decidido la construcción de buques veloces. El Almirantazgo pretende que esto no puede realizarse con el mismo armamento y el mismo aprovisionamiento de carbón, sino dando á la suerte la garantía de la flotabilidad, en vez de hacerlo á una buena coraza; nuestras autoridades parecen inclinadas á resolver la dificultad de esta manera. He aquí, pues, que enfrente de esas afirmaciones, se construye entre nosotros, para una potencia extranjera, tal vez nuestra enemiga de mañana, un buque de 12.500 toneladas, que responde á todas las necesidades á que nosotros no podemos hacer frente sino con dos buques: uno de 10.000 toneladas y otro de 13.000. M. Wals, que construye este buque, ha mostrado al público en nuestras columnas cómo lo ha conseguido, y está seguro que en el momento del voto 8, los miembros de la Cámara que se ocupan de construcciones navales, deberán al país el haber provocado y sostenido, respecto de esta cuestión, una discusión vigorosa y profunda.

Es preciso forzar á M. Goschen á que explique, como pueda, desentendiéndose de quienes hayan podido aconsejarle, las faltas del pasado y los errores del presente.—
Brest 15 Mayo 1896.—*Argus*.

Traducido del *Engineering*, por

M. E. J. I. AUBRY.

Teniente de navío.

LOS PROBLEMAS DE LA NAVEGACIÓN ORTODRÓMICA

RESUELTOS GRÁFICAMENTE CON EL

STATION POINTER ⁽¹⁾

1

Sobre la manera de trazar en la carta el arco de círculo máximo que pasa por el punto de partida A (latitud L_1 , longitud G_1), y por el de llegada B (latitud L_2 , longitud G_2).

En el triángulo esférico geográfico formado por los puntos A y B y el polo elevado P, correspondiente al punto de partida, se conocen dos lados, las colatitudes a y b , de los dos lugares y el ángulo comprendido P, igual á la diferencia en longitud de dichos dos lugares; esto es:

$$a = PA = 90^\circ - L_1$$

$$b = PB = 90^\circ - L_2$$

$$p = APB = G_2 - G_1$$

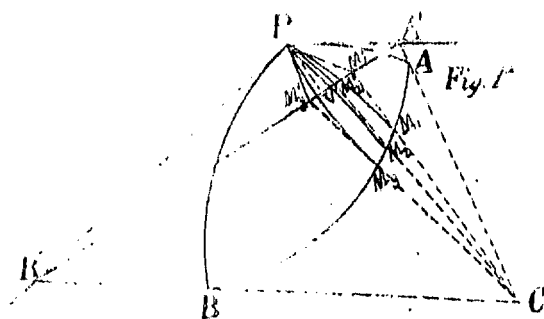
(1) Publicado de La Revista Russigra di Marina mercantile e di pesca.— Trieste, 1920

El *station pointer* (estaciógrafo, círculo topográfico, de doble lectura) es uno cuyo centro se conectan tres alidadas, de las cuales la intermedia es fija y corresponde al cero, y las otras dos son articuladas y están provistas de un nonio con tornillos de presión y micrométricos, para fijarlas en el ángulo dado. El círculo está graduado hacia la derecha e izquierda desde 0° á 180° , apreciando, por lo regular, con el nonio hasta un minuto.

El tercer lado desconocido d , es el arco de círculo máximo AB , y los dos ángulos desconocidos A , B , son respectivamente el ángulo inicial y el ángulo final de la derrota ortodrómica.

En la hipótesis de estar construido el triángulo APB sobre un globo terráqueo (Fig. 1), tracemos un sistema de meridianos intermedios $P M_n$ equidistantes entre sí y que cortarán al círculo máximo AB en puntos cuya longitud será $g_n = G_1 + n h$, indicando h el intervalo constante de longitud entre dos meridianos, que generalmente es de $\frac{1}{2}$ grado.

Si conociéramos también las latitudes correspondientes L_n , podríamos desde luego marcar en la carta de Mercator los puntos intermedios M_n , los cuales, unidos con una curva continua darán la proyección del arco de círculo máximo AB , y unidos con rectas, darán una línea poligonal, que será la reunión de los diversos trazados loxodrómicos que la nave realmente debe seguir para separarse poco del arco de círculo máximo AB , por el cual es imposible navegar, porque sería preciso variar el rumbo a cada instante.



Ahora bien; si proyectamos toda la figura APB objetiva desde el centro C de la esfera, sobre el plano tangente en el polo P , esto es si determinamos la proyección centrográfica o gnomónica de APB , resulta la figura plana.

$P' P' B'$ de fácil construcción, en la cual $P' A'$ y $P' B'$ son respectivamente las tangentes trigonométricas de a y b ; el ángulo rectilíneo P es igual al ángulo esférico $P' = G_2 - G_1$, y el segmento recto $A' M' M'' M' \dots B'$ representa la proyección centrográfica del arco de círculo máximo $A M_1 M_2 M_3 \dots B$ (1).

Por otra parte, cualquier segmento recto $P' M'_n$ representa la tangente trigonométrica de la colatitud c_n del punto intermedio M'_n , cuya longitud es $g_n = G_1 + c_n$, $P' M'_n P A'$, cuya latitud es $l_n = 90^\circ - c_n$, y su proyección gnomónica M''_n .

El problema está, por lo tanto, resuelto, consistiendo la dificultad de este método, tan claro, en las determinaciones gráficas de las longitudes $P' A'$, $P' B'$ de las tangentes trigonométricas de las colatitudes a , b , en el trazado del ángulo plano $P = G_2 - G_1$, en la división gráfica del ángulo P en partes iguales ó determinadas, y, por último, en la investigación gráfica de las colatitudes c_1, c_2, c_3, \dots correspondientes á las tangentes trigonométricas $P M'_1, P M'_2, P M'_3, \dots$

Todas estas dificultades se eliminan con el uso del *station pointer*.

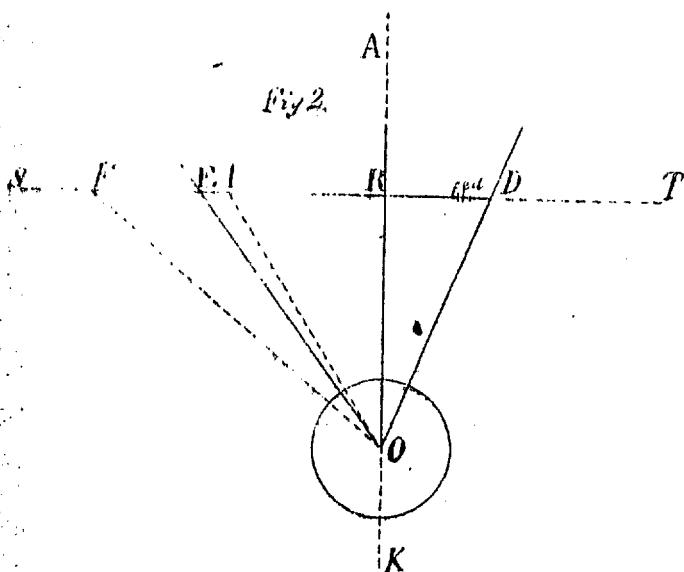
Trazemos dos rectas perpendiculares $A K, S T$, en una hoja de papel (*fig. 2*).

Con el auxilio de los nonios colocamos las dos alidadas articuladas del *station pointer* de manera que formen con la alidada fija los ángulos a y b , respectivamente iguales á las colatitudes de partida y de llegada.

Se coloca después el *station pointer* sobre el papel, de modo que su centro coincida con un punto O de la $A K$ (2), y la alidada fija quede sobre la $A K$. Las dos ali-

(1) La proyección centrográfica (tiforma) ó gnomónica, tiene la propiedad de que cualquier círculo máximo de la esfera se puede representar por medio de una recta.

(2) El punto O se puede establecer en cualquier parte, pero conviene elegirlo de manera que el radio RO sea de magnitud suficiente sin que las líneas sucesivas del trazado excedan de los límites de la hoja.



dadas laterales cortarán la ST en dos puntos D, E , de manera que tomando RO como radio unidad, se tiene:

$$RD = \text{tg. } a, \quad RE = \text{tg. } b$$

$$OD = \text{sect. } a, \quad OE = \text{sect. } b$$

Hecho esto con el citado *station pointer*, tracemos (fig. 3) dos rectas Px, Py , que formen un ángulo P igual a la diferencia de longitud entre los puntos de partida y de llegada, esto es: $P = G_2 - G_1$, y sobre los lados de este ángulo, llevemos con el compás las longitudes

$$P A' = RD$$

$$P B' = RE$$

Uniendo luego A' con B' resulta la proyección centrográfica del arco de círculo máximo AB .

mentos interceptados $PM'_1, PM'_2, PM'_3 \dots$ las tangentes trigonométricas de las colatitudes $c_1, c_2, c_3 \dots$

Con el fin de obtener estas colatitudes, tomaremos, con el compás en la $R T$, de la fig. 2 las longitudes

$$Rd = PM'_1$$

$$Re = PM'_2$$

$$Rf = PM'_3$$

Coincidiendo seguidamente el centro del *station pointer* con O y la alidada fija con la OR , se corre la alidada móvil de la derecha, de manera que pase por los diversos puntos $d, e, f \dots$, y cada vez que se sujeta el tornillo de presión, se obtiene la coincidencia con el tornillo micrométrico, contándose después con sumo cuidado, por medio del nonio la colatitud correspondiente cn .

Para ganar tiempo conviene colocar los puntos sobre la ST , mitad a la derecha y mitad a la izquierda de R , manipulándose en esta disposición al propio tiempo con ambas alidades del *station pointer*.

Determinadas las longitudes $g_1 = G_1 + h, g_2 = G_1 + 2h, g_3 = G_1 + 3h \dots$, y las latitudes $l_1 = 90^\circ - c_1, l_2 = 90^\circ - c_2, l_3 = 90^\circ - c_3 \dots$ de los puntos intermedios $M_1, M_2, M_3 \dots$, podemos trazar en la carta la proyección del arco de círculo máximo AB , y la correspondiente línea poligonal loxodrómica.

II

Determinar la longitud α y la latitud β del vértice ó sea del punto V de la línea ortodrómica más próximo al polo elevado, con el fin de averiguar si la navegación ortodrómica obliga a navegar por latitudes altas (1).

(1) Las coordenadas del vértice inferior son $\alpha + 180^\circ$ y $-\beta$, toda vez que los

El plano del círculo máximo AB y el plano tangente en el polo P , son ambos perpendiculares al plano del meridiano PV , por lo que su intersección $A'B'$ resulta perpendicular á éste y, por consiguiente, á la recta PV' , intersección de los dos últimos.

Si en la fig. 3 se baja desde P la perpendicular PV' á $A'B'$, el ángulo $A'PV'$, medido con el *station pointer* y sumado algebraicamente á la longitud G , de partida, da α .

Además, el segmento PV' es la tangente trigonométrica de la colatitud λ del vértice; por tanto, con el método de la fig. 2, se halla λ y después $\beta = 90 - \lambda$.

Si V' cae entre A' y B' (ó en el segmento infinito $A'B''$), en la navegación ortodrómica se pasa por el vértice; si V' cae por la parte exterior de $A'B'$ (ó en el segmento finito $A'B''$), en ese caso no llega al vértice expresado.

III

Determinar la longitud d del arco de círculo máximo AB , para compararla con la correspondiente distancia loxodrómica.

Volviendo á la fig. 1, se ve que la proyección cenográfica $A'B'$ del arco de círculo máximo AB , se determina por medio del triángulo rectilíneo $A'CB'$, cuyo ángulo, en el centro C de la esfera, está medido en arco por el lado $d = AB$ del triángulo esférico APB .

Ahora bien; en el triángulo rectilíneo $A'CB'$ conocemos el lado $A'B'$ por la fig. 3 y los dos lados

dos vértices son las intersecciones del círculo máximo AB con el meridiano geográfico perpendicular á él.

Por consiguiente, las longitudes de los dos nodos, esto es, de los puntos en que el círculo máximo AB corta el Ecuador, son $\alpha \pm 90^\circ$.

Por otra parte, β mide la inclinación del círculo máximo AB sobre el Ecuador.

$CA' = OD = \text{sect. } a$

$CB' = OE = \text{sect. } b$

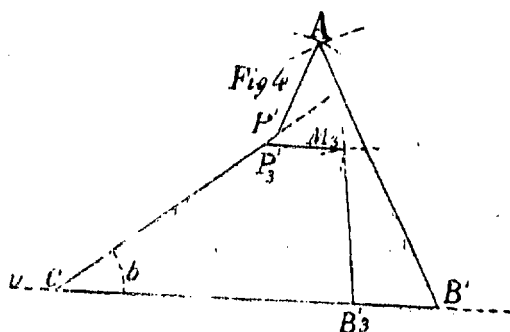
por la fig. 2.

Podemos, desde luego, construir este triángulo de la figura 3, imaginándolo rebatido en el plano tangente al polo P . El ángulo d en C , medido con el *station pointer*, nos da la magnitud en arco de AB , y reducido á minutos nos da la extensión en millas de la distancia ortodrómica entre el punto de partida y el de llegada.

IV

Determinar el rumbo inicial, esto es, el ángulo en A del triángulo esférico geográfico PAB (fig. 1).

Con el *station pointer* se obtiene de la fig. 2 la extensión gráfica de $tg d$ y $\text{sect. } d$, y sean, respectivamente, $R'F$ y OE .



Haciendo la proyección centrográfica del triángulo esférico PAB sobre el plano tangente á la esfera en el punto A , y rebatiendo en este plano el triángulo rectilíneo $P'B'A'$, que determina la proyección $P'B'$ del lado esférico $PB = b$, resulta el cuadrilátero rectilíneo

$P'CB'A$, del cual conocemos los cuatro lados y el ángulo en C , igual al lado esférico b

Para construir este cuadrilátero (fig. 4), tracemos, por medio del *station pointer*, desde un punto C dos rectas que formen el ángulo b , y sobre éste llevemos, por medio del compás, respectivamente, $CP' = \text{sect. } a$ y $CB' = \text{sect. } d$, tendremos los puntos P' y B' , en los cuales, haciendo centro con los radios $P'A = \text{tg. } a$ y $B'A = \text{tg. } d$, determinamos el punto A , que, unido con P' y B' , da el rumbo inicial pedido.

Combinando $\text{sect. } d$ y $\text{tg. } d$ con $\text{sect. } b$, y $\text{tg. } b$ y con a , se obtiene el ángulo esférico PBA , que se puede llamar rumbo final.

Si uno de los elementos gráficos resultare negativo, por ejemplo, $\text{sect. } d$, se tomará entonces Cv en la prolongación del lado CB' indicada con puntos.

Para determinar el rumbo, basta recordar que la derrota ortodrómica queda siempre del lado del polo elevado, respecto á la correspondiente derrota loxodrómica.

V

Determinar con antelación á la salida la distancia ortodrómica del punto de llegada y los rumbos correspondientes á las diversas posiciones M que la nave ocupará, siguiendo el arco de círculo máximo AB .

Sea M' la proyección centrográfica de M , en la fig. 3. Llamamos M' con C , y en el ángulo $B'CM' = d_s$, expresado en minutos de arco, tenemos la distancia pedida en millas.

Tenemos, además, $PM' = \text{tg. } c_s$, $CM' = \text{sect. } c_s$, y por medio de la *station pointer*, la fig. 2 nos da $RI = \text{tg. } d_s$, $OI = \text{sect. } d_s$.

Ahora bien; en la fig. 4 tomemos los puntos P'_3 y B'_3 , llevando, respectivamente, con el compás

$$CP'_3 = \text{sect. } c_3,$$

$$CB'_3 = \text{sect. } d_3,$$

Haciendo centro después en P'_3 y en B'_3 con los radios $P'_3M_3 = tg. c_3$ y $B'_3M_3 = tg. d_3$, determinaremos el punto M_3 , que, unido con P'_3 y B'_3 , nos da el rumbo pedido.

Esto se repite igualmente respecto á cualquier otro punto M de la derrota AB .

Por varias causas, no se puede seguir, en rigor, en la práctica de la navegación la línea $A'B'$ trazada á la salida, y, por tanto, los diagramas de las figuras 3 y 4, trazados para determinar el rumbo inicial, no se pueden utilizar en todo el viaje para tener los rumbos sucesivos.

Conviene, por consiguiente, seguir el rumbo inicial durante veinticuatro horas, y hallada la situación al medio día respectivo, se toma como nuevo punto de salida, y se vuelven á resolver los problemas 3 y 4, rehaciendo los diagramas correspondientes. El nuevo rumbo inicial hallado se seguirá hasta el medio día siguiente, y así sucesivamente.

Real Observatorio de Catania, Julio 1896.

PROFESOR G. SAIJA.

EFE MéRIDES DE MARINA

NOVIEMBRE

1. (1849). MUERE EN SAN FERNANDO EL JEFE DE ESCUADRA D. JOSÉ DEL RÍO.

Fue el primer Comandante Director del Colegio Naval militar de San Fernando, que se creó en 1844.

2. (1810).—NAUFRAGAN EN LA RÍA DE VIVERO LA FRAGATA "MAGDALENA," Y EL BERCANTÍN "PALOMO."

La circunstancia de haber aparecido el cadáver del Capitán de navío D. Blas Salcedo abrazado al de su hijo, Guardia marina, embarcado en el mismo buque, dió lugar á que saliera una Real orden prohibiendo el embarque en el mismo barco de padres con hijos y hermanos con hermanos. Mandaba la división y pereció en el naufragio el Capitán de navío don Joaquín Zasans.

3. (1493).—CRISTÓBAL COLÓN, EN SU SEGUNDO VIAJE, DESEMBARCA EN SANTO DOMINGO.

4. (1819).—MUERE EN SAN FERNANDO EL JEFE DE ESCUADRA D. IGNACIO DE OLAETA.

Embarcado en el navío *Trinidad*, asistió á Trafalgar y perdió un brazo.

5. (1379). - EL REY DE CASTILLA, ENRIQUE II, CONCEDE LA VILLA DE LINARES AL ALMIRANTE ALONSO BOCANEGRA.

Hizo esta cesión en premio á los servicios prestados en la Rochela.

6. (1520). - LAS NAVES "TRINIDAD", "CONCEPCIÓN" Y "VICTORIA", DE LA EXPEDICIÓN DE MAGALLANES, EMPIEZAN LA PRIMERA NAVEGACIÓN POR EL ESTRECHO QUE LLEVA EL NOMBRE DE AQUÉL.

Emplearon veintidós días en atravesar el Estrecho de Magallanes.

7. (1504). - CRISTÓBAL COLÓN, DE VUELTA DE SU CUARTO VIAJE Á AMÉRICA Ó LAS INDIAS OCCIDENTALES, FONDEA EN SANLÚCAR.
8. (1517). - MUERE EL CARDENAL D. FRANCISCO JIMÉNEZ DE CISNEROS, CONQUISTADOR DE ORÁN.
9. (1800). - ASCIENDE A JEFE DE ESCUADRA D. RAFAEL HOSE, CAPITÁN DE BANDERAS DE GRAVINA, EN FINISTERRE, TRAFALGAR Y EXPEDICIÓN DE LA MARTINICA.
10. (1500). - CONQUISTA A NÁPOLES FERNANDO EL CATÓLICO.
11. (1280). - MUERE EL REY PEDRO III DE ARAGÓN.

Derrató en Rosas á la escuadra francesa y conquistó á Sicilia.

12. (1817).—MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. FRANCISCO DE MONTES.

Se distinguió en cuantos combates tomó parte, y fué el bravo Comandante del *San Rafael*, en Finisterre. Perdida más de la mitad de la dotación en dicho combate, Montes, herido gravemente y desarbolado el navío, se sotaventó hacia la línea enemiga. Se encontró el *San Rafael* en medio de la escuadra inglesa, y sin auxilios de sus amigos tuvo que rendirse. Este fue el argumento de fuerza que hacían Churruca y Galiano en la Junta de Cádiz, pronosticando el desastre de Trafalgar.

13. (1770).—SALE DE CÁDIZ PARA LA AMÉRICA DEL SUR LA ESCUADRA DEL MARQUÉS DE CASATILLY.

Componían esta escuadra 16 buques y un cuerpo de ejército, al mando del General Ceballos; tomaron la isla de Santa Catalina y la colonia del Sacramento, después de otras victorias, y hecha la paz con los portugueses, regresaron á España.

14. (1716).—MUERE EL CÉLEBRE LEIBNITZ.

Se le conoce en la Historia con el nombre del rival de Newton.

15. (1630).—MUERE EL ASTRÓNOMO KEPLER.

16. (1781).—MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON VICENTE DOZ.

Se distinguió por sus buenos servicios hidrográficos y astronómicos.

- 17.** (1827). — POR REAL ORDEN DE ESTE DÍA, SE CONCEDE AL GUARDIA MARINA D. MANUEL MONTES DE OCA, LA CRUZ DE LA MARINA DE DIADEMA REAL.

Se le concedió por haber animado á la dotación con su ejemplo á alerrar la gaviá de la corbeta *María Isabel*, en América, bajo el huacán del 24 Diciembre de 1824.

- 18.** (1518). NACE HERNÁN CORTÉS DE CUBA PARA LA CONQUISTA DE MÉJICO.

Al llegar á las costas del último punto, barrenó sus naves, planteando de este modo á su gente el dilema «vencer ó morir»; escribió unas Ordenanzas militares notables, y se le concedió el título de Marqués del Valle.

- 19.** (1790). MUERE EN EL MONASTERIO DE NUESTRA SEÑORA DE SOPETRAN EL CAPITÁN GENERAL D. PEDRO STUART, MARQUÉS DE SAN LEONARDO.

Por este hecho fué ascendido Stuart á Jefe de escuadra; dispuso, además, q. M. que todos los tripulantes de los dos navíos fueran recompensados.

- 20.** (1795). — MUERE EN VILLAVICIOSA (ASTURIAS) EL TENIENTE GENERAL D. ANTONIO POSADA.

Fué herido en el sitio de Cartagena de Indias; asistió á la defensa de la Habana de 1762, y como Almirante subordinado de D. Luis de Córdoba, al sitio de Gibraltar y combate contra la escuadra de Howe, 1782.

- 21.** (1841). — LE FUSILADO EN VITORIA EL TENIENTE DE NAVIO (RETIRADO) D. MANUEL MONTES DE OCA.

Llegó en el Cuerpo general hasta Teniente de navío; abandonando la Armada por la política, llegó á ser Ministro de Marina, y habiendo tomado parte en el movimiento revolucionario, que tenía por objeto restablecer la Reina Gobernadora, acorralado por O'Donell en Pamplona y seguido por León en Madrid, fué preso Montes de Oca por haber sido puesta su cabeza á precio por los partidarios de Espartero, y después fusilado.

22. (1823). —MUERE EN EL HOSPITAL MILITAR DE SAN CARLOS, FALTO DE RECURSOS Y DE PAGAS, EL TENIENTE GENERAL D. ENRIQUE MAGDONELL, COMANDANTE DEL NAVÍO "RAYO," EN TRAFALGAR.

23. (1822). —MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON AGUSTÍN DE FIGUEROA.

Se encontró en la escuadra de Barceló en los nueve ataques que dió contra Argel; fué segundo de una de las flotantes, donde fué herido; asistió al combate en el Estrecho entre las escuadras de Córdoba y Howe, á la ocupación de las Malvinas, y otros hechos de guerra.

24. (1700). —ÉS PROCLAMADO EN MADRID REY DE ESPAÑA D. FELIPE V.

Fué el fundador del Cuerpo general de la Armada.

25. (1500). —MUERE EN GÉNOVA ANDREA DORIA, PRÍNCIPE DE MELFIS.

Fué uno de los Almirantes más ilustres de su tiempo.

26. (1284). —EL ALMIRANTE ITALIANO ZACARÍAS, FORMA

LA ARMADA DE CASTILLA POR ENCARGO DE SANCHO IV.

27. (1219). ES ARMADO CAHALLERO D. FERNANDO III EL SANTO, DE CASTILLA.

Conquistó a Sevilla; fundó la dignidad de Almirante de Castilla. En su reinado, aparecen en Castilla los primeros hechos de armas por la mar

28. (1718).- SE EXPIDE UNA REAL ORDEN SUPRIMIENDO EL CUERPO DE GALERAS, Y DISPONIENDO INGRESAR SUS INDIVIDUOS EN EL GENERAL DE LA ARMADA.

29. (1842). -- MURRE EN EL PUERTO DE SANTA MARIA EL CAPITAN GENERAL D. FRANCISCO JAVIER DE URIARTE.

Mandando el navio *Concepción* fueron tales los servicios que prestó a la Francia, que Napoleón le regaló un sable de honor, sable que llevó consigo mandando el *Trinidad* en Trafalgar; herido mortalmente y sin conocimiento, su conducta en el combate entusiasmó de tal modo a los ingleses, que procuraron salvar lo que creyeron cadáver de Uriarte antes de irse a pique el *Trinidad*. Enterado Collingwood de la historia del sable, mandó hacer una requisita por la escuadra inglesa en busca del sable, hasta que pareció, devolviendo, no sólo el sable, sino un cuadro de la cámara con la imagen de la patrona del navio, horadado de balazos, y los restos de la bandera de combate. Acompañando a todo un oficio con frases muy halagüeñas para Uriarte. Estos objetos se conservan en el Museo Naval. Más adelante ascendió a Capitán general, en ocasión de ser algo precarias las condiciones económicas de la patria por la primera guerra civil, y Uriarte, patriota antes que todo, renunció a la diferencia de sueldo hasta la terminación de la guerra. Al

mal de ésta, se vió que Uriarte había cedido al Estado sobre 20.000 pesos.

29. (1866) —SE SUICIDA EL GENERAL PAREJA, JEFE DE LA ESCUADRA DEL PACÍFICO.

Le sigue en el mando, con arreglo á ordenanza, D. Casto Méndez-Núñez, Comandante de la *Numancia*.

30. (1866).—MUERE EL TENIENTE GENERAL D. JUAN DE ARAOZ:

Procedía del arma de Caballería; se encontró en cuantos hechos de armas tuvieron lugar en su tiempo, por lo que el Rey le concedió la gran cruz de Carlos III y le hizo Capitán general honorario de Departamento.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA.

A. DÍAZ CAÑEDO.

(Terminad.)

NECROLOGÍAS

D. PEDRO VOLASCO VALDERRAMA Y SOTO.—El Capitán de fragata D. Pedro Volasco Valderrama y Soto nació en Cádiz el 26 de Noviembre de 1849, y falleció en 27 de Octubre de 1896.

En 1.º de Enero de 1863 ingresó de Aspirante en el Colegio naval. En 12 de Diciembre fué promovido á Guardia marina de segunda clase. En 31 de Enero de 1867 Guardia marina de primera. En 27 de Enero de 1869, ascendió á Alférez de navío. En 12 de Julio de 1875, Teniente de navío de segunda clase. En 2 de Febrero de 1887, Teniente de navío de primera; y en 24 de Mayo de 1893, ascendió á Capitán de fragata, contando, por lo tanto, treinta y tres años, nueve meses y veintiséis días de servicios efectivos y de estos, tres años, cinco meses y tres días en su último empleo de Capitán de fragata. Fué Comandante en propiedad del cañonero *Tajo* en 1878. Del id. *Teruel* en 1883. Del ponton *Algeciras* en 1889. Del vapor *Guditaño* en 1892.

Mandó las fragatas *Victoria* y *Numancia* en 1893. Presidió varios servicios como Auxiliar en la Dirección del Personal del Ministerio. En 1886 fué Ayudante de la Comandancia de Marina de Barcelona. En 1892, Auxiliar de la Jefatura de Armamentos de Cartagena; y en 1894 fué Comandante de Marina de Menorca, Capitán del puerto de Mahón y Jefe de la Sección Torpedista. Ha prestado

cinco años de servicios en Ultramar, de éstos la mayor parte en América.

En el año 1893, durante la campaña en Melilla contra los rifeños, desempeñó el cargo de segundo Comandante en el crucero *Reina Mercedes*, haciendo el viaje desde las costas de la Península a las de Alemania conduciendo desde estas 10.000 fusiles Mauser y 3.400.000 cartuchos a la Rada de Melilla.

Fue Caballero de Isabel la Católica, como recompensa a los servicios que prestó en las difíciles circunstancias por que atravesó el vapor *San Francisco de Borja*, en su viaje de Ferrol a Londres en Abril de 1868.

En 1876, fué declarado benemérito de la patria.

En 1878, le fué concedido el uso de la medalla conmemorativa por la Campaña de Cuba, con distintivo rojo y un pasador.

Poseía las cruces de primera clase blanca y roja del Mérito naval.

En 1894, se le concedió también la cruz roja de segunda clase del Mérito naval, por los brillantes servicios prestados en las operaciones en Africa contra los moros del Riff.

En febrero de 1896, se le concedió la Placa de la Real y militar Orden de San Hermenegildo.

En la fecha de su fallecimiento era Comandante de la fragata *Gerona*.

El Cuerpo general de la Armada, en particular, y todos los demás cuerpos de Marina, sienten profundamente la pérdida de este distinguido Jefe.

* * *

D. MANUEL VILLALÓN Y VILLALÓN.—El Capitán de navío D. Manuel Villalón y Villalón, nació en Marchena, provincia de Sevilla, el día 19 de Junio de 1842 y falleció

en Octubre de 1896, á bordo del vapor correo *Cataluña*, que lo conduca á la Península procedente del Apostadero de Filipinas.

Fue hijo del que fué Auditor de Guerra y Marina, don Antonio María Villalón y Viana.

Ingresó en el servicio de la Armada como Aspirante de Marina en 8 de Enero de 1855. En 19 de Diciembre de 1857 ascendió á Guardia marina de segunda clase; en 26 de Enero de 1861 á Guardia marina de primera; á Alférez de navío en 26 de Enero de 1863; á Teniente de navío de segunda clase en 25 de Noviembre de 1868; en 1.º de Abril de 1873 á Teniente de navío de primera clase; en 12 de Abril de 1881 á Capitán de fragata, y á Capitán de navío en 10 de Enero de 1891.

Mandó los buques siguientes: los cañoneros *Alarma* y *Criollo*; corbeta *Ferrolana*; vapores *León* y *Alvaro de Bazán*; las fragatas *Blanca*, *Sagunto* y *Almansa*, y el acorazado *Almirante Oquendo*.

Fue Jefe de las fuerzas guardacostas de Algeciras.

En tierra prestó los servicios siguientes, entre otros de menor importancia: Ayudante Mayor del Arsenal de Cartagena, Comandante de Marina y Capitán del puerto de Cartagena, Jefe de la Secretaría de la Capitanía general de Cartagena, Comandante de Marina de Algeciras y Jefe de Estado Mayor del Apostadero de Filipinas.

Sirvió en Ultramar por espacio de trece años. Tomó parte en la guerra de Santo Domingo, en donde contrajo valiosos méritos por su valor é inteligencia, y asistió después á la campaña de Cuba.

Estaba condecorado con las Cruces de Isabel la Católica, por la campaña de Santo Domingo, Cruz de la Marina por id., id., Oficial de la corona de Italia, Medalla de la campaña de Cuba, Cruz de segunda clase con distintivo blanco por la misma campaña y Placa de San Hermenegildo, con la antigüedad de 8 de Abril de 1883.

Su último destino era el del Jefe de Estado Mayor del

Apostadero de Filipinas, de donde regresaba por enfermo.

Descanse en paz el ilustrado Jefe que por sus excepcionales dotes de carácter, su probado valor y su pericia, deja eterno recuerdo en el corazón de los que compartieron con él los deberes de la carrera.

NOTICIAS VARIAS

Estados Unidos: Nuevo libro de señales para el régimen de la escuadra.—

El Almirante Brance está hace tiempo en desacuerdo con el libro reglamentario de señales para el régimen y gobierno de la escuadra en la Armada de los Estados Unidos, habiéndose distribuido en aquélla las consideraciones del expresado Jefe sobre el asunto, y circulado hace poco, con el título de *Táctica de escuadra*, una obra suya que contiene instrucciones basadas en la experiencia por él adquirida, mediante las operaciones tácticas de la escuadra de su mando. Los Almirantes y los Jefes examinarán este libro, sometiéndose el sistema de táctica propuesto, cuando haya oportunidad, á una prueba severa. De resultar los movimientos eficaces y valiosos para combatir, será adoptado en la Armada como de texto el citado libro, cuyo estilo se ha procurado que sea, principalmente, claro.

Según el *New York Herald*, se han eliminado todas las maniobras inútiles y complicadas, reducido el número de órdenes, ó sean formaciones, y esclarecido todos los conceptos dudosos, habiéndose modificado, además, convenientemente la confección del expresado libro, á fin de facilitar la inteligencia de las señales y la manera de hacerlas. Estas, asimismo, se han simplificado mediante una reducción del número de banderas empleadas en todas las señales importantes requeridas en combate ó en movimientos preliminares. Se considera que una división de 8 buques constituye la fuerza más numerosa

que se puede maniobrar al mando de un Jefe, la cual constituye, por tanto, la unidad de la escuadra, que se compondrá de dos ó más divisiones. Parece que todo el sistema táctico está basado en formaciones y evoluciones que garanticen rapidez de movimiento y buena disposición para la variación de los órdenes, ó sean formaciones, evitando al propio tiempo complejidad y los riesgos consiguientes.

Francia: El elevador Temperley.—En los cruceros *Fraude* y *Cassubana* y los acorazados *Brennus* y *Courbet*, de la escuadra francesa del Mediterráneo, se ha ensayado con buenos resultados el aprovisionamiento de carbón en alta mar con el nuevo aparato de elevación sistema Temperley.

Instalado este aparato en el vapor *Lutecio*, que salió del puerto de Tolón con gran cantidad de carbón, se hizo el trasbordo del combustible en alta mar. El éxito de la operación á beneficio de este aparato, hace esperar su pronta generalización, porque viene á resolver un problema en la Marina.

Numeral.—Por Real orden de 27 de Octubre último se ha dispuesto que se asigne al crucero *Raini Regente*, que se construye en el Arsenal del Ferrol, la numeral 6 y la señal distintiva G. S. D. V.

Inglaterra, Liddita (1).—La determinación del Almirantazgo de dotar á la escuadra del Canal con granadas cargadas de liddita, pone á Inglaterra á la cabeza de todas las Naciones en materia de altos explosivos. Durante siete ú ocho años hemos demostrado la posibilidad de disparar esta clase de proyectiles con arditá ó algodón pólvora; pero el riesgo de una explosión inesperada por cambios químicos de la carga del proyectil, había sido el motivo de que dichos proyectiles no fuesen entregados á los barcos. En la actualidad han desaparecido estos temores, y el Almirantazgo ha dispuesto la adopción del

(1) *Journal of the Military Institution.*

citado explosivo para carga de las granadas destinadas á perforar planchas de blindaje. La explosión á bordo del *Amiral Duperré*, y que fué citada como causa de alarma, parece fué debida á tener en el mismo almacén las cargas de pólvora y las granadas llenas de melijita. La principal ventaja de esta clase de proyectiles consiste en su poder de penetración, que no baja de 10 cm. en las corazas.

Nombramiento. El Médico mayor de Sanidad de la Armada, D. Gabriel López Martín, ha sido nombrado por el Excelentísimo Sr. Capitan General de la Isla de Cuba para desempeñar una de las cátedras vacantes en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Habana.

Tan alta distinción hace justicia á la reconocida ilustración del Sr. López Martín, y es motivo de legítimo orgullo para el Cuerpo de Sanidad de la Armada.

Inglaterra. Academia naval superior (1).—Los Oficiales de la Armada inglesa están muy preocupados sobre la cuestión planteada respecto á la conveniencia que reportaría á aquélla la fundación de una Academia superior de Marina. La opinión, en general, es de que una Academia análoga hace mucha falta, y no pocos Oficiales, que han estudiado el asunto detenidamente, sostienen cuán imperativo es ocuparse del expresado, con toda la premura posible. El vapor ha variado de una manera tan radical las condiciones de la guerra marítima, siendo causa de que haya llegado ésta á ser, hasta cierto punto, en tales términos, más independiente de los elementos, que la estrategia naval y la táctica pueden aproximarse mucho más á una ciencia exacta, que en los días de los antiguos buques de madera y de vela.

* * *

Es preciso contar con recursos, mucho más amplios que los

(1) *United Service Gazette.*

existentes, para que los Oficiales de Marina puedan adquirir conocimientos tocante á la manera mejor de conducir los buques al combate. Es indudable que el Oficial de Marina británico es muy instruído y celoso en el cumplimiento de sus deberes, pero ¿dónde ha de adquirir instrucción sistemática respecto á la ciencia de la guerra marítima moderna? Hay excelentes Escuelas de Artillería y de torpedos y un colegio naval costoso en Greenwich, si bien no se ha procurado en ninguno de estos establecimientos enseñar más que lo que pudieran llamarse los detalles de la profesión. Se deduce, por tanto, la conveniencia de fundar la Academia citada.

Inglaterra: Motor eléctrico empleado en un Arsenal (1).—Como resultado de la instalación de un aparato principal eléctrico con el fin de proporcionar fuerza motriz, así como del uso de un motor independiente para cada máquina, el consumo de carbón en el Astillero de Sir W. Gray parece ha disminuído de 72 toneladas á 38 toneladas semanales.

Inglaterra: El barco más grande del mundo.—En Belfast fué botado al agua el 10 de Septiembre último un barco mandado construir por la Compañía Hambourgevisse-Americaine, que por sus dimensiones será el mayor del mundo.

El *Pensylvania* (así se llama el nuevo barco) es de doble hélice, tiene 20.000 toneladas de capacidad, 170 metros de eslora, 18,90 de manga y 12,80 de puntal; su velocidad será de 14 nudos por hora y está dispuesto para transportar 1.450 pasajeros.

Inglaterra: A propósito de la hora decimal.—Un teniente de navío, Mr. Blunt, escribe á propósito de la hora decimal una comunicación, que, bajo forma amena, contiene preciosas reflexiones.

Es una piedra para el edificio. Pongámosla en el montón:

(1) *Engineer*.

„Bañuelo de Euzpaz lo de Septiembre de 1896.

„Señor: Acabo de leer su artículo referente á la hora decimal. Usted tiene razón para decir: Yo no me atrevo á esperar que la hora decimal venga con regularidad, avanzando en 1900. La adopción inmediata del sistema que preconiza Mr. B. de Sarrant, si no nos complace bajo el solo punto de vista del interés, en concreto será un desastre para bien de las gentes.

„A) comenzar el siglo, las unidades de longitud, de superficie, de volumen, de peso y capacidad usadas en Francia, eran tan raras y tan variadas, que el sistema decimal se impuso sin dificultad alguna, respondiendo á una necesidad real, que fué aumentando á medida que las comunicaciones, y por consiguiente, las relaciones comerciales hicieron mas frecuentes entre las provincias.

„Para la modificación de la hora hay que luchar, no solamente contra cierto número de medidas contrarias, sino contra una sola unidad universalmente extendida y que tiene en su favor el apoyo formidable del interés y de la rutina, dado que la reforma de la hora no tiene por el momento sino una importancia puramente filosófica. De aquí la hostilidad del público á esta modificación, que, sin ventaja alguna, altera sus costumbres.

„Por mi parte solo tengo que hacer una objeción al sistema de Mr. de Sarrant. Que no me parece bastante radical, es decir, que no es completamente decimal, pues conservando la división del día en veinticuatro horas, se ve precisado á dividir el círculo en 240°.

„El número 24 admite como divisor 3, el cual pertenece al sistema duodecimal y no decimal. Es necesario, pues, que este factor desaparezca. Tanto para las horas como para los minutos y segundos, no debe aceptarse otro factor que la base: 10.

„Claro que, conservando la división en dos horas, no habría que retocar los relojes, y esto es una economía; pero en cambio, con la graduación nueva, la división en horas coincidiría con la división de minutos.

Como ventaja indudable, propongo que se divida el día en veinte horas y el círculo en 200 minutos. De esta manera la duración de la hora aumentaría en $1/5$ y el minuto disminuiría solamente unos $3/10$, verificándose la conversión en la forma siguiente.

UNIDADES NUEVAS	UNIDADES ANTIGUAS
Una hora.....	72 ^m
Un minuto.....	0'72
Un segundo.....	0'072

„De esta manera la cifra 10 indicará el mediodía, la cifra 5 la media noche, y las intermedias las demás horas de la esfera, mediando entre cada dos de ella diez minutos.

„Esto es hasta estético y sumamente fácil de aplicar; sobre todo, los cocheros se alegrarán mucho, porque en cada hora ganarán tres minutos centesimales como propina.

„En cuanto á la división del círculo en 200 grados, sus ventajas son evidentes. Un semicírculo valdrá 100 grados, un cuadrante 50, y así sucesivamente.

„Esta es la base adoptada por los marinos para medir longitudes por millas desde tiempo inmemorial, con la ventaja para nuestro sistema de que si la milla actual vale 1.851 metros y 85 centímetros, la milla decimal valdría justamente dos kilómetros.

„Los resultados, como se ve, son admirables.

„Queda, etc., *Gh. Le Blant*, Lieutenant de vaisseau.

Cúpulas giratorias de manobra eléctrica, sistema Canet.— Aunque las grandes piezas de artillería naval y las torres blindadas ó cúpulas giratorias que las protegen, se hallan equilibradas con una gran precisión que permite, en caso necesario, verificar á brazo su manobra, el esfuerzo considerable exigido por esta última reclama un agente mecánico para suministrar la fuerza necesaria en circunstancias normales. Hasta hace muy poco tiempo, este agente ha sido la presión hidráulica

A 80 atmosferas suministradas por una bomba de vapor que arroja 100 litros por minuto; el apunte vertical se realizaba con ayuda de prensas que hacían girar sobre su eje horizontal la armazón en que descansa la culreña, y el horizontal por medio de otras prensas que obraban sobre la cadena que engrana con una rueda dentada dispuesta en la parte inferior del tubo en que se mueve el ascensor de cargas; la colocación de estas últimas en el cañón la realiza un impulsor de enchufe de telescopio, cuyo movimiento completo se utiliza para introducir el proyectil, y el mismo movimiento, limitado, para la carga de pólvora. Los órganos de este mecanismo tienen, todos ellos, aparatos de seguridad, que impiden las maniobras prematuras y no permiten el funcionamiento de la palanca directriz sino cuando no hay riesgo alguno de accidente. Dicho conjunto, combinado con la carga por tubo central y plataforma que permite cargar la pieza en todas sus posiciones, y que aumenta la rapidez y la precisión del tiro, es el que se ha aplicado al acorazado *Yelvo*. Pero el sistema se funda en el empleo de un agente cuyos inconvenientes pueden evitarse con el motor eléctrico. Ciertos mecanismos del sistema aludido, especialmente las bombas, son pesados, caros y voluminosos; su contacto con el agua los expone a oxidaciones perjudiciales para su buen funcionamiento y para su duración; las capacidades y conductos de agua están expuestos a fugas imposibles de reparar durante el combate; la resecaación de los cueros, que es consecuencia inevitable de su inacción prolongada, puede llegar hasta inutilizarlos para el momento oportuno; esto aparte de otras contingencias, como la congelación del agua, que imposibilita todo servicio, inconveniente tocado en la guerra chino-japonesa, durante la cual y en el sitio de Weis-lai Wei, hubo que aplicar hornillos a las cúpulas giratorias, recurso inadmisibile en los momentos de combate.

En cambio, los motores eléctricos son ligeros y de volumen muy reducido con relación a su potencia, fáciles de instalar, ocupan muy poco espacio y lo dejan libre para otras necesidades de a bordo, son robustos, y sin exigir entretenimientos

dignos de mención, están siempre listos para funcionar aun después de un reposo muy prolongado.

Además de estas ventajas, ofrece la electricidad otras preciosas, como es la de que sus motores son capaces de desarrollarla instantáneamente, y sin fatiga, un esfuerzo muy superior al que suministran normalmente, lo que es de valor inapreciable para conseguir el arranque en el movimiento de grandes masas, cuya inercia es tan difícil de vencer como la de una torre blindada; un sencillo cambio de conmutador permite transformar estas masas en generatrices y hacer de ellas trenos energicos capaces de detener rápidamente los mecanismos en movimiento.

Sabido es que la fuerza necesaria para maniobrar una torre blindada varía con la posición del buque; pues bien, el consumo de electricidad permite seguir estas fluctuaciones, mientras que la presión hidráulica permanece siempre la misma y da constantemente su fuerza máxima.

Las canalizaciones eléctricas no ocupan lugar, y se prestan a las mil vueltas y rodeos de una instalación todo lo complicada que se quiera; además, como son baratas, permiten duplicarlas para prever el caso de rotura de un circuito, que, con un sencillo cambio de conmutador, se sustituye instantáneamente por el de repuesto; y aun rotos ambos, se pueden reparar en el acto si se ha tenido cuidado de seccionarlos prudentemente.

Como en la mayoría de los barcos se emplea hoy ya la electricidad para el alumbrado, las máquinas generadoras actuales pueden suministrar la fuerza motriz necesaria para el servicio de las cúpulas giratorias, y esto simplifica la maquinaria, tanto en servicio como de repuesto, para la doble instalación, y reduce el personal al acostumbrado a las maniobras eléctricas, que puede desempeñar ambos servicios.

Por otra parte, como los aparatos eléctricos obran siempre por rotación, se prestan a las maniobras a brazo, en caso de accidente, mucho mejor que los motores hidráulicos, cuyo modo de obrar es generalmente por traslación.

En cuanto á los inconvenientes de la electricidad, el de la posibilidad de incendio, por ejemplo, quedan suprimidos empleando corriente de poco voltaje, 70 á 80 volts., lo que simplifica también la instalación de corta-circuitos y aparatos de seguridad.

En vista de todas estas ventajas, era natural que la electricidad, que ya había sido aplicada por Canet al apunte de los cañones en 1888, lo fuese también á la maniobra de las cúpulas giratorias, como lo ha sido en 1892 para el acorazado chileno *Capitán Prat*, para el francés *Latouche-Tréville*, y más tarde se ha aplicado á otros muchos barcos de guerra franceses.

La Sociedad *Borges et Chantiers de la Méditerranée* lleva construídas unas 30 torres blindadas de maniobra eléctrica.

Constituye la cureña un manguito, en cuyo interior resbala el cañón durante el retroceso producido por el disparo, y los largueros terminados por muñones que descansan, mediante cojinetes de bronce, en soportes de cureña fijos á la plataforma de la torre. El manguito lleva el cilindro del freno, y las columnas de los resortes que devuelven la fuerza para la vuelta á entrar en batería. El cañón obra sobre el freno mediante una vitorta portaculatas, unida á la varilla del pistón y provista de cuatro patines ó resbalones que se apoyan en las caras superiores é inferiores de los largueros y contribuyen á guiar el cañón cuando recula.

El apunte vertical no exige esfuerzo considerable, y se consigue gracias á un mecanismo movido á mano, compuesto de un sector dentado, fijo á un lado de la cureña, que engrana con un piñón del eje de una rueda helicoidal movida por un tornillo sin fin, y que comunica, mediante dos ruedas de ángulo, con la manivela al alcance de la mano del apuntador. La amplitud del apunte vertical es de $+15^{\circ}$ á -6° . El alza y el gusa, colocados en soportes independientes del cañón, siguen las oscilaciones de este último por medio de bielas articuladas. Así colocada la línea de mira fuera de la cúpula, ofrece al apuntador un campo de apunte mucho más extenso.

La plataforma y la coraza móvil de la torre forman un cono elíptico calculado para reducir al minimum el peso de las partes giratorias y facilitar su equilibrio, que permite la manobra á brazo, en los casos en que esta última haya de suplir á la mecánica.

Cubre la torre un techo casi plano, rematado por una linterna, destinada á proteger la cabeza del artillero apuntador.

Los hombres pueden hacer girar á brazo la cúpula de un cañón de más 20 centímetros, y uno solo cuando se trata de cañones de 12 á 15, pero en circunstancias normales, se confia la manobra al motor eléctrico. El mecanismo de rotación comprende un engranaje circular, unido al tubo por debajo del puente acorazado, con el cual engrana un piñón, en cuyo eje va montada una rueda de dientes helicoidales que corresponden á un tornillo sin fin, ajustado directamente al árbol del motor, y que lleva, además, la cigüeña para la manobra á brazo.

En el *Capitán Prat*, los motores eléctricos destinados á la rotación de las torres de 24 cm., obedecen á un manipulador colocado al alcance de la mano del artillero apuntador, y cuya acción se transmite á los conmutadores rápidos instalados bajo el puente.

Puede darse á la cúpula cuatro velocidades diferentes en ambos sentidos para afinar la puntería, y un conmutador que abre y cierra bruscamente el circuito de la máquina en la parada, permite imprimir á la primera movimientos muy pequeños.

Experimentos recientemente verificados en el Havre ante una Comisión danesa encargada de recibir tres torres blindadas de 12 cm. y una de 24 para el guardacostas *Skjold*, han demostrado la extrema precisión que puede darse á la puntería con el empleo de motores eléctricos, y han confirmado los ensayos de las torres eléctricas de *Latouche Tréville*. Las velocidades de rotación obtenidas con estas últimas, fueron de 180° en treinta segundos para torres de 14 cm., y de 300° en cincuenta segundos para las de cañones de 19.

Estos resultados destruyen las prevenciones que se oponían á la aplicación de la electricidad á la maniobra de las cúpulas giratorias.

Italia: Torpedo aviso. Los accidentes que con tanta frecuencia se repiten en la mar, por el choque contra obstáculos parcial ó totalmente sumergidos, han sido siempre la constante preocupación de los hombres de ciencia que sin descanso persiguen el bien de la humanidad, tratando de evitar los peligros que de continuo ofrece la lucha por la vida, ó, por lo menos, de reducirlos en lo posible.

El Sr. Orizzioni ha realizado experiencias con un aparato destinado á ser vencida avanzada de los obstáculos sumergidos ó a flote, rocas, bancos, témpanos, cascos, etc., que pueden ser un peligro para los barcos.

Este aparato, que no es otra cosa que un torpedo militar, hace de este mecanismo, hasta hoy instrumento de destrucción y muerte, una verdadera paradoja, y lo convierte en aparato de salvación, instrumento de vida, de tanta utilidad y tan inofensivo como una boya.

Es un torpedo Whitehead, de 4,50 m. de largo y 0,40 de diámetro, provisto de un avisador, un motor eléctrico y un regulador de inmersiones. Va á 300 m. por la proa de los barcos y suena, por medio de un timbre, la existencia de un obstáculo; se dirige automáticamente, puede recogerse á bordo y tenderse con facilidad y no necesita atención especial.

Si experiencias posteriores no demuestran algún defecto en la práctica, esta ingeniosa invención será una verdadera rehabilitación del torpedo.

Rusia: Viaje de un torpedero por tierra.—La tentativa para transportar un torpedero por rails, desde San Petersburgo á Sebastopol, fue coronada por éxito tan feliz, que Rusia se propone enviar por el mismo camino otros torpederos para reforzar la escuadra del Norte.

Proyecto de un canal — El *Pester Lloyd* dedica un extenso artículo al proyecto sometido recientemente á la aprobación del Ministerio de Comercio de Hungría, para la construcción de un canal que ponga en comunicación directa á Fiume con Budapest.

El proyecto estudia dos trazados: uno sigue el curso del Danubio desde Kis-Duna hasta Tenay, y desde aquí se dirige por una trinchera hasta el lago Balaton, que abandona en Keszthely, para buscar el curso del río Kulpe hasta Kleh, desde donde va directamente á Fiume. El otro trazado aprovecha también la corriente del Danubio hasta Mahacs y sigue á Fiume, pasando por Esseg y Prrod.

El último trazado parece ser más económico que el primero.

La anchura máxima del canal en proyecto será de 100 metros y su profundidad no pasará de 8.

Bien se echa de ver la importancia de este canal para el comercio de Hungría.

La realización de este proyecto aproximará el mar Mediterráneo al mar del Norte unos 400 kilómetros.

Rusia: Nafta como combustible en los torpederos (1).—En vista de haberse demostrado las ventajas del nafta como combustible en las pruebas recientes del torpedero *Viborg*, que lleva calderas aquatubulares Yarrow, el Presidente del Almirantazgo ruso, dice el *Cronstadt Vicstnik*, ha dispuesto que igual sistema de combustión se aplique á todos los torpederos.

Inglaterra: Destroyers. — Los Sres. Laird Hermanos, de Birkenhead, llevan muy adelantados los proyectos del *destroyer Express*, que parece desarrollará el enorme andar de 33 millas por hora. Además de este buque se construyen en el Astillero de los expresados ingenieros otros 10, que andarán 30 millas.

(1) (*Army and Navy Gazette*).

Las máquinas de estos *destroyers* son de 6.000 caballos de fuerza y las del *Express* serán probablemente de 4 000 caballos más.

Las características de dichos barcos son de 61,25 m. por 6,55 m. con un desplazamiento, en 5,59 m. de calado, de 300 t. Las dotaciones serán de 57 hombres.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Los arsenales del Estado.

Con este título hemos recibido un folleto en el que aparecen coleccionados algunos artículos publicados en *La Monarquía*, de Ferrol, á propósito de la actual organización de nuestros arsenales.

Esta colección de artículos, escritos con profundo conocimiento de la materia, es, en suma, una seria y razonada defensa de las vigentes ordenanzas de arsenales, enfrente de las sistemáticas censuras de que viene siendo objeto.

El articulista estudia cuidadosamente la aplicación de las ordenanzas á los diferentes servicios de los arsenales, y tras ligeras indicaciones sobre algunas deficiencias, recomienda al Gobierno de S. M. que fije en ellas su atención para ponerles remedio.

Todos los artículos van encaminados á probar que las actuales ordenanzas no tienen vacíos, todo está previsto en ellas, y responden á todas las necesidades de nuestros arsenales, no para hacer de ellos arsenales modelos, sino arsenales á propósito para las condiciones especiales de nuestro país, y dentro de los recursos de nuestro Erario.

Discurso.

Hemos recibido un folleto con el discurso pronunciado en

la solemne sesión inaugural de la Academia de la juventud Católica de Valencia, por el Ilmo. Sr. D. Carlos Ferrer y Creus, el día 22 de Octubre de 1896.

En elocuentes párrafos desarrolla el Sr. Ferrer de modo magistral, el tema elegido para su discurso: la envidia. Emplea describiendo esta pasión; pasa á analizar los distintos caracteres que reviste, los artificios con que se oculta, las armas que utiliza para sus fines, y después de citar algunas causas de la envidia, concluye su discurso con saludables consejos encaminados á defenderse de la corrompida influencia de este sentimiento.

Océanographie. (Dynamique). — Primera parte, por M. J. THOULET, Profesor de la facultad de Ciencias de Nancy.

Interesante libro, como de 150 páginas, en 4.º, dividido en cuatro capítulos, á saber: *Generalidades, Ondulaciones sísmicas, Ondulación fija* y *Corrientes*, todos desarrollados extensamente, componiendo esta primera parte, que trata de *Olas y corrientes*, con la profundidad de conocimientos que se tenía como en el Ilustradísimo Profesor de la Academia de Ciencias de Nancy Mr. Thoulet.

Contiene 62 figuras intercaladas en el texto y dos cartas en colores, curiosísimas y perfectamente sacadas; una es mapa-mundi de las "Erupciones submarinas," y la otra de la Circulación oceánica.

Todos los puntos de que trata en cada uno de los capítulos son importantísimos; así que para un verdadero y profundo estudio de la materia, comprendemos lo útilísimo y buscado que será este libro, que constituye otra de las notables publicaciones de Mr. Thoulet, á quien felicitamos.

Estudio del ferrocarril de Cochacay al Tamé. — Chile, Santiago.

Memoria del estudio preliminar de una vía férrea de trocha, de un metro, entre Puente Alto y San José de Maipo, etc.

PERIODICOS

AUSTRIA

Aus den Gabieten des Seewesens.

Las máquinas de los buques de guerra ingleses.—Los adelantos hechos en la artillería y blindaje en los buques durante el año de 1895.—Aparato de alimentación automático de Yarrou para las calderas tubulares.—Máquinas y calderas tubulares del destructor de torpederos inglés *Janus*.

ALEMANIA

Marine Rundschau.

El derecho de gentes en la guerra.—Sobre trigonometría esférica gráfica.—Substancias explosivas y pólvoras sin humo. Experiencias de evaporación con una caldera tubular del sistema Dürr.—Buques del tipo *Arkona*.

Revista general (Hansa).

Sentencias de los tribunales ingleses sobre asuntos marítimos.—Reglas á que deben sujetarse los buques que se encuentran en la mar.—Situación pecuniaria de nuestros Capitanes mercantiles.

ARGENTINA

Boletín del Centro Naval (Junio y Julio).

Aplicación de la electricidad a la Marina.—Acero para bocas de fuego.—Napoleón y San Martín.—Material eléctrico.

BRÉJICA

Ciel et Terra (Oj tubas).

La tormenta de la noche del 12 al 13 de Octubre en la costa de Bélgica. — La electricidad atmosférica. — *Notas*: Cometa. — Bólide. — Una lluvia salada. — La hidrología del nuevo Misisipi. — El Termómetro. — Observación de los temblores de tierra lejanos con el auxilio del péndulo horizontal. — *Lámina*: Diagrama meteorológico de Septiembre de 1896.

BRASIL

Revista Marítima Brasileira (Rio de Janeiro, Septiembre).

La escuadra argentina. — Influencia del poderío naval en la Historia. — Estudio sobre la balística de las pólvoras modernas. — La navegación submarina, etc.

Revista da Comissao Technica Militar Consultiva (Junio y Julio).

El año militar. — El Mariscal Florian Peixoto. — Defensa de Rio Janeiro. — Defensa torpédica de Matto Grosso, etc.

CHILE

Revista de Marina (Valparaiso, Agosto).

Las nuevas construcciones. — Enfermedades de los marinos y epidemias náuticas, traducido de la *Revue Maritime et Coloniale*. — Conferencia de Oficiales sobre las máquinas del crucero *Presidente Pinto*. — Los proyectiles actuales. — Empleo estratégico de los torpederos, etc.

ESPAÑA

Boletín de la Real Academia de la Historia (Octubre, 1896).

Estudios sobre la organización y costumbres del país vascongado con ocasión del examen de las obras de Ilichegaray y Labairú, etc.—Memorias del Marqués de Ayerbe.—La alhama hebrea de Belorado.—Fueros inéditos de Cirueña en el año 972.—Variedades.—Noticias.

Boletín mensual del Observatorio de Manila (Junio, Julio y Agosto, 1895).

Estado general de la atmósfera.—Revista sísmica.—Revisión magnética.—Meteorología.—Magnetismo terrestre.—Curvas meteorográficas y magnéticas.

Boletín de la Sociedad geográfica de Barcelona.

Hemos tenido el gusto de recibir el segundo cuaderno de esta importante publicación, que contiene las siguientes materias:

Fray José Lersundi.—Ilmo. Sr. D. Martín Ferreiro y Peñalta.—La bahía de Concepción y el puerto y ciudad de Talcahuano.—Nuestro comercio en Marruecos.—Causas de la decadencia de la Marina de altura americana.—Sociedad de Geographia de Lisboa.—El tratado hispano-japonés.—Movimiento geográfico.—Noticias.

Agradecemos esta atenta visita y deseamos á la nueva publicación todo género de prosperidades.

Revista de Pesca Marítima.

La pesca del bacalao.—Nota sobre los proyectos para el mejoramiento de las pesquerías de esponjas.—La pesca de coguilas.—Hoja comercio.

Bilbao marítimo y comercial (3 Octubre).

El comercio exterior de España.—Producción y consumo del carbón en el mundo. —Exportación de mineral para el extranjero.—Importaciones de carga general, carbones, etc., del extranjero y cabotaje.—Banco del comercio: su situación en 30 de Septiembre. —Precios de la plaza de Bilbao, bolsas y valores locales.

Revista de Geografía comercial.

La Lactora de Rio de Oro y la importación de lanas en España. —La provincia de Granada.—Medios de fomentar nuestras relaciones mercantiles con la América Española.—Delegados comerciales.—Porvenir de nuestras relaciones con los Estados Unidos de América.—Informes y noticias comerciales.—Noticias geográficas.—Id. bibliográficas.

Revista general de la Marina militar y mercante española.

Marina militar. —El crucero *Lepanto* y la Real orden de 24 de Agosto. —Ministerio de Marina.—La defensa del Norte.—Las minas norteamericana y española.—Personal de la Armada.—Las fuerzas navales de Chile y de la República argentina.—Errores de la brújula.

Marina mercante.

El cuaderno núm. 25 de la "Tabla de distancias en millas náuticas entre los puertos y puntos de recalada más principales del globo."

Boletín de Medicina Naval (Octubre).

Fernando Pón.—Observaciones médicas é higiénicas.—De la ascitis infantil como manifestación de sífilis hereditaria.—

Fiebre amarilla y paludismo.—Un balneario modelo.—Estadística de los hospitales de marina.—Variedades.—Las memorias reglamentarias de los Médicos de la Armada.—Sección oficial.—Colección de Memorias premiadas.

Memorial de Artillería.

La pólvora sin humo en su aplicación al servicio de la Artillería.—Descripción del cañón de 10 cm. sistema García Lomas.—Cañones de tiro rápido sistema Canet.—El servicio de municionamiento en el Ejército francés.—Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba.—Crónicas.—Bibliografía.—Variedades.

Gaceta de Obras públicas (1.º Noviembre).

Lo principal de la semana.—Noticias generales.—Concurso.—Vacantes.—Ayuntamiento de Madrid.—Calendario.—Anuncios.

La Ley (30 Octubre).

Hay fuerzas en el enfermo.—El presupuesto.—El empréstito.—Ley que no se cumple.—Crónica.—Sección oficial.

La Naturaleza (28 Octubre).

Progresos científicos.—Diamantes de acero.—Aplicaciones del vanadio.—Combustiones y explosiones del acetileno.—Los perros en Noruega.—Historia de las razas humanas que han ido poblando sucesivamente la isla de Cuba.—Una vivienda original.—Notas varias.—Noticias.—Curiosidad científica.

Revista de Navegación y Comercio.

El banquete de los marinos de Barcelona.—Cúpulas girato-

El sistema Cimet.—La Marina militar en Italia.—La factoría de Rio de Oro.—La estabilidad de los buques de poco porte en mar gruesa.—Pesquerías.—Construcciones navales.—Puertos.—Obeción oficial.—Variedades.—Miscelánea.—Notas bibliográficas.—Diccionario.

ESTADOS UNIDOS

Journal of the United States Artillery (Septiembre y Octubre).

Sobre el rayado de los cañones.—Notas relativas á las fortificaciones en opcas de costa.—Historia de las fortificaciones de costa de los Estados Unidos.—La resistencia del aire al movimiento de los proyectiles (traducción).—Notas profesionales relativas á blindaje y proyectiles, pólvora y explosivos, torpedos, buques de guerra y torpedos, geografía militar, etcétera.—Bibliografía.

FRANCIA

Cosmos (24 Octubre).

Un objetivo de 30 metros.—La presión barométrica.—Las corrientes téóricas.—Observaciones meteorológicas con ayuda de cometas.—Torpedo aéreo eléctrico.—La transmutación de los metales en la India y los Sannyassis.—Las tempestades en Francia.—Sociedades científicas.

Revue Maritime (Septiembre).

Triángulo de luces para indicar la dirección á grandes distancias, por el Contraalmirante T. Carol.—Madagascar: La Isla de Santa María.—Instalación de un aparato indicador de la marcha de la máquina en el *Brennus*.—Ensayo sobre clasificación de calderas aplicadas á la navegación.—Del puesto

del Almirante en Jefe en la línea de combate.—La próxima guerra naval.

Revue de Carole Militaire (Octubre).

Semana militar.—Preparación para la artillería de ataque a una posición defensiva.—El fusil de guerra.—Cartas de Madagascar.—Crónica.

La Marine Française (25 Octubre).

Táctica de combate.—Carta abierta al Vicealmirante Cuverville.—La escuela de estudios de ampliación marítima.—La situación económica de Alemania en 1895.—La navegación submarina.—Un camino de hierro en la Abisinia.

La Vie Scientifique (Octubre).

La vía postal neumática.—Victoria eléctrica de la Reina de España.—La aerostatación de la Marina de guerra.—Revista de invenciones.

INGLATERRA

Review of Reviews (Octubre).

Frontis.—Retrato de S. M. la Reina.—El progreso del mundo.—Biografía de Mr. Butler.—Artículos de fondo de los periódicos.—Revistas revistadas.—Socorro *San Jorge*.—El libro mensual.—La historia del misterio.—Bibliografía, etc.

Arms and Explosives (Octubre).

La cuestión del almacenaje de los explosivos en Escocia.—La prueba de los cañones por medio del nitro.—La Factoría

Nobel.—Notas relativas á cañones, fusiles, etc.—Notas sobre el tiro de armas portátiles, etc.

The Army and Navy Gazette (Octubre).

La Infantería de Marina.—La Armada.—El General Trochu.—Los Dardanelos.—Rhodesia.—El Sudán.—El Duque de Cambridge.—La India, etc.

The Engineer (Octubre).

Alzas automáticas Grant para artillería de costa.—Velocidad en los ferrocarriles.—Acetyilina como un explosivo.—Uso satisfactorio de los motores de agua en América.—Locomotoras de los Estados Unidos.—Maquinaria para la limpieza del carbon en la mina de carbón de Aberraman.—Locomotora compound express de los ferrocarriles Reales Imperiales austriacos, etc.

Journal of the Royal United Service Institution (Octubre).

El Teniente General R. Hussey, primer Lord Vivian. La Convención de Genova y el cuidado de los enfermos y heridos en la guerra.—Notas navales y militares.—Calendario naval-militar para Septiembre.

United Service Gazette (Octubre).

Material de los hospitales militares.—Notas navales y militares.—Lo que el país debe á Nelson.—Movimiento de los buques de guerra ingleses.

ITALIA

Rivista Marittima (Roma, Octubre).

Sobre la estabilidad de los buques.—Acerca del orden de los

ceptos náuticos y de la carrera marítima.— Sobre la costa de la Península Italiana.— Información y noticias de las Marinas militares.

L'Observatore Navale. — (Palermo, Agosto).

Las grandes maniobras navales francesas.— El vapor *Ignacio Florio*. Caldera cilíndrica y caldera acuotubular.— Cróica.

MÉJICO

Memorias y revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".

Observaciones magnéticas del Observatorio de Tacubaya en 1894.— Bibliografía meteorológica y progreso de la Meteorología en Méjico en 1895.— Temperaturas del sol, tomadas en 1894-95 en el Observatorio de Tacubaya.— Respuesta al cuestionario de Historia natural sistemática.

PORTUGAL

Revista do Exército e da Armada (Septiembre).

Expedición á la India.— Revista de periódicos y publicaciones.— Bibliografía de Agosto.

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 20 de Octubre de 1896.

21 Septiembre. - Promoviéndo al empleo de Alférez de navío al Guardia marina D. Pedro Cardona.

21. --Nombrando segundo Comandante del *Isabel II* al Teniente de navío de primera D. Joaquín Cristelly.

22. --Id. Comandante del *Concha* al Teniente de navío de primera D. Rafael Navarro.

22. --Id. segundo Comandante interino de Gijón al Piloto D. Antonio López de Haro.

22. --Destinando á la Habana á los Alféreces de navío don Emilio Pascual del Povil, D. Miguel Angel Liaño, D. Juan Rapallo y D. Francisco J. Cano.

22. --Id. al Departamento de Cádiz al Alférez de navío don Victoriano Sánchez Barcáiztegui.

23. --Id. al Departamento de Cádiz al primer Médico don Emilio Alonso y García.

25. --Id. á Filipinas al Médico mayor D. Manuel Gil.

25. --Nombrando Ayudante de Marina de Noya al Teniente de navío graduado D. Victoriano Suárez.

25. --Promoviéndo á Teniente de navío al Alférez de navío D. Juan Lahera.

10. Septiembre. —Promoviendo á sus inmediatos empleos al Teniente de navío D. Ignacio Pintado y Alférez de navío don Carlos Rubio.
11. —Id. á sus inmediatos empleos al Teniente de navío D. Juan de Carranza y Alférez de navío D. Luis Rodríguez.
12. —Destinando á Filipinas al Teniente de navío de primera D. Juan José Ozamiz.
13. Octubre. —Id. á Cartagena á los Alférezes de navío don Pedro Cardona y D. Luis Ponce de León.
14. —Nombrando Comisario del Hospital de San Carlos y de la provincia de Cádiz á los Comisarios D. Ricardo Montojo y D. Alfredo Roca.
15. —Id. Jefe de Sanidad del Arsenal de Cartagena al Médico mayor D. Eugenio Rabanillo y destinando al Hospital de Ferrol al de igual empleo D. Luciano Rajal.
16. —Destinando á la Contaduría del Arsenal de la Carraca al Contador de navío D. Emilio Bozzo.
17. —Id. á Filipinas al Contador de navío D. Arturo Espá.
18. —Nombrando Comandante de Maripa de Cartagena al Capitán de Fragata D. Raimundo Torres.
19. —Id. Auxiliar de este Ministerio al Teniente de navío don Francisco Remes.
20. —Ascendiendo á sus inmediatos empleos al Teniente de Infantería de Marina D. Antonio Hurtado y al Alférez don José Blanco.
21. —Nombrando Ayudante de Marina de Tarifa al Teniente de navío D. Rafael Mendoza.
22. —Id. id. id. de Baracoa al Alférez de navío D. Carlos Pardo.
23. —Destinando á la Habana al Teniente de navío D. Eugenio Montero.
24. —Id. á Cartagena al Teniente de navío de primera don Ignacio Pintado.
25. —Id. á Filipinas al Teniente de navío de primera D. Salvador Moreno de Guerra.

15 Octubre. —Nombrando Jefe de las tropas embarcadas en el Apostadero de la Habana al Teniente Coronel de Infantería de Marina D. Justo Lambca.

20. —Promoviendo a sus inmediatos empleos al Capitán de fragata D. Emilio Piel y Teniente de navío de primera don José Rodríguez Trujillo.

NOTAS

SOBRE EL GOBIERNO DE LOS BUQUES ^(*)

POR

D. JOAQUIN BUSTAMANTE

CAPITÁN DE FRAGATA

SUMARIO: *Efectos del timón:* Marcha directa. — Marcha atrás ó cuando. — Timones compensados. *Efectos de la hélice:* Marcha directa. — Hélice cuando y buque hacia atrás. — Buque adelante y hélice cuando. — Buques con el timón a proa de la hélice. — Buques de dos hélices. — Buques de tres hélices. — Inestabilidad de rumbo. — Sobre el gobierno con corrientes. — *Movimientos giratorios:* Curvas de evolución. — Punto rotatorio. — Mejor situación del puesto de maniobra. — Efecto de la deriva en las evoluciones. — Maniobras navegando en línea de fila. — Exámen de las curvas de evolución. — Escora durante el giro. — Determinación de la curva de evolución.

EFFECTOS DEL TIMÓN

I. *Marcha directa.* — Cuando un buque de vela ó de ruedas navega aldrizado y con la caña á la vía, la corriente relativa de los filetes líquidos que bañan su obra

(*) Estas notas están basadas en lo que dicen varios autores y publicaciones; principalmente, el actual Jefe de construcciones del Almirantazgo inglés, Sir William White, en su excelente obra *A Manual of Naval Architecture for the use of officers of the Royal Navy*, &c, tercera edición, 1894; y el Capitán de fragata francés, M. E. Guyon, en su *Théorie du navire*, segunda edición, 1894.

He prescindido en ellas de toda clase de fórmulas, porque creo que, en este caso, su utilidad es pequeña para el Oficial de Marina. En cambio procuro razonar todos los efectos que se observan en la práctica, y aunque nada de lo que digo sea nuevo para mis Jefes y Compañeros, espero, al menos, que les pueda ser cómodo el encontrarlo reunido en pocas páginas.

14 Agosto. — Promoviendo al empleo inmediato al Ingeniero de segunda D. Manuel Rodríguez é Ingeniero primero D. José Galvache.

15. — Id. al empleo de Contador de navío de primera al Contador de navío D. Juan Ozalla.

16. — Id. al empleo de Teniente al Alférez de Infantería de Marina D. Francisco Marin Beato.

17. — Id. á Alférez de navío á los Guardias marinas D. Francisco Márquez, D. José Cavanillas, D. José María Arancilla, D. Francisco Cano, D. Servando Muñoz, D. Luis González,

D. Luis Barrera, D. Francisco Martínez, D. Ramón Bullón, D. Leopoldo Boado, D. Agustín Fernández, D. Emilio Pascual del Povil, D. Julio Suances, D. Miguel Liaño, D. Fernando Pérez, D. Juan Rapallo y D. Luis Ponce de León.

18. — Id. al empleo de Teniente auditor de tercera al auxiliar D. Jesús Cora.

19. — Destinando al Apostadero de la Habana al segundo Médico D. Juan González Camero.

20. — Id. á los Departamentos de Ferrol, Cartagena y Cádiz al segundo Médico D. José García del Mazo, D. Mampel Fernández, D. Juan Mega, D. Valentín Lloyet, D. Alfonso Cardena, D. Juan de Sarria y D. Gabriel Montesinos.

21. — Id. al Apostadero de Filipinas al segundo Médico don Antonio García Tapia.

22. — Id. , para eventualidades, al Apostadero de la Habana al Capitan de fragata D. Manuel Triana.

23. — Concediendo el pase á la situación de supernumerario al Médico mayor D. Ricardo Aranguren.

24. — Nombrando segundo Comandante de Marina de la provincia de Mallorca al Teniente de navío de primera D. Francisco Enseñat.

25. — Id. Ayudante de Marina de Lastres al Teniente de navío graduado D. Victoriano Suárez.

1.º Septiembre. — Id. tercer Comandante del *Infanta María Teresa* al Teniente de navío de primera D. Felipe Gutiérrez.

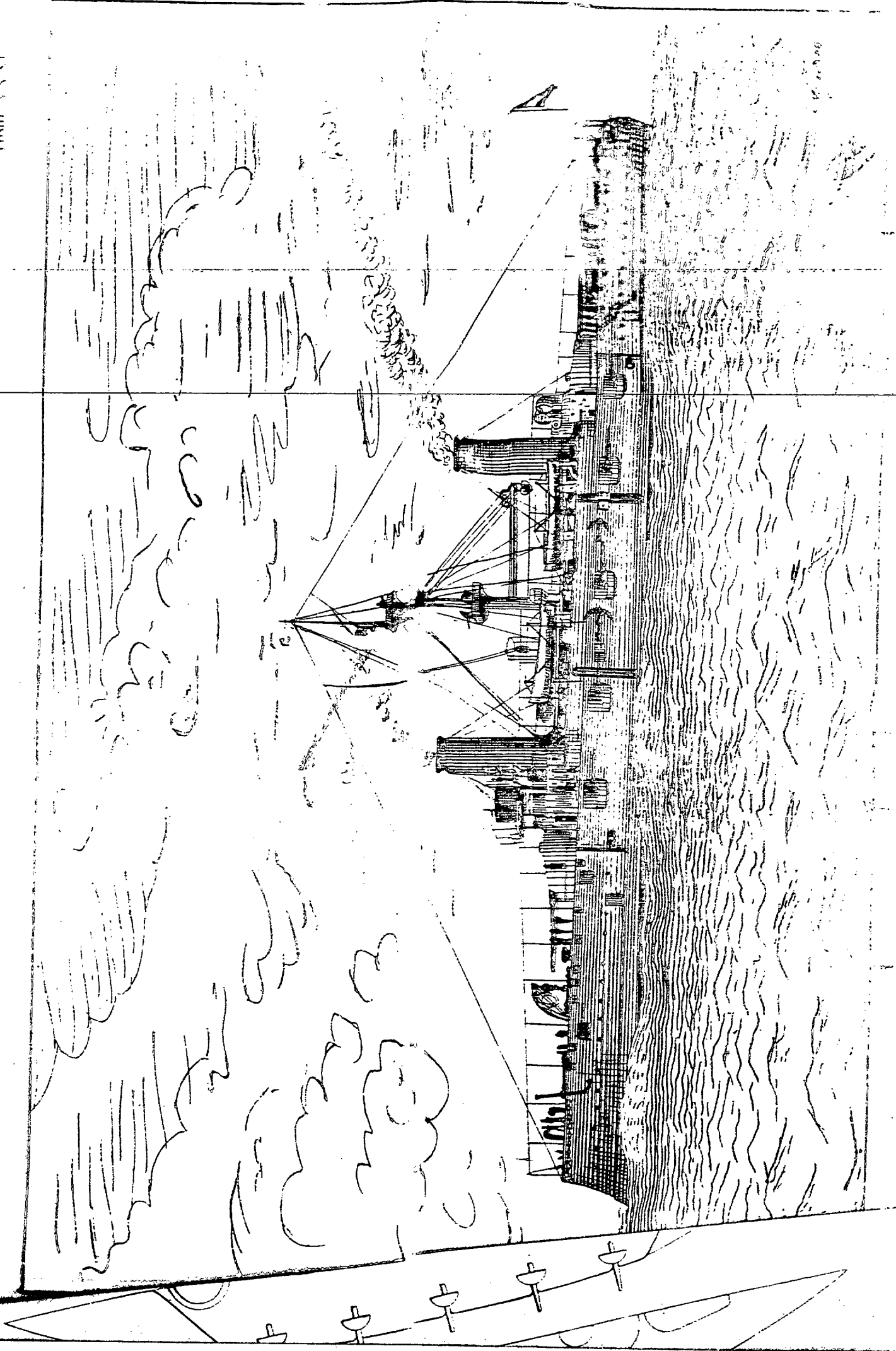
- 1.º Septiembre.—Nombrando Comandante del *Magallanes*
- 1.º Teniente de navío de primera D. Vicente Pérez Andújar.
- 2.º —Id. Ayudante de la Comandancia de Marina de Barcelona al piloto D. Salvio Valentí.
- 3.º —Id. Comandante de Marina de Cienfuegos el Capitán de fragata D. Vicente Manterola.
- 4.º —Id. Comandante del *Isla de Luzón* al Capitán de fragata D. Fernando Barreto.
- 5.º —Promoviéndolo á sus inmediatos empleos al Auditor don Domingo de Miguel y Teniente auditor de primera D. Enrique Sáenz.
- 6.º —Id. al empleo inmediato al Teniente de Infantería de Marina D. Joaquín España.
- 7.º —Destinando á Filipinas al Teniente de navío D. Francisco Gallegos.
- 8.º —Id. á Filipinas á los Alféreces de navío D. Francisco Martínez, D. Ramón Bullón, D. Leopoldo Boudo, D. Julio Serantes y D. Fernando Pérez Ojeda.
- 9.º —Id. á la Ofreción de Hidrografía al Teniente de navío D. Emiliano Enriquez.
- 10.º —Nombrando Ayudante de Marina de Leyte al Teniente de navío D. Joaquín Anglada.
- 11.º —Id. id. de la Comandancia de Cádiz al Teniente de navío D. Bartolomé Aguiló.
- 12.º —Id. segundo Comandante del *Temerario* al Teniente de navío D. Eloy Montero.
- 13.º —Id. Auditor del Apostadero de la Habana al Auditor don Domingo de Miguel.
- 14.º —Id. Fiscal del departamento de Cartagena al Teniente auditor de primera D. José María Romero.
- 15.º —Id. Contador del Arsenal de la Habana al Comisario D. Santiago Aurich.
- 16.º —Destinando á Filipinas al Contador de fragata D. Eugenio de la Guardia.
- 17.º —Ascendiendo á Contador de navío al de fragata don Eduardo Rey.

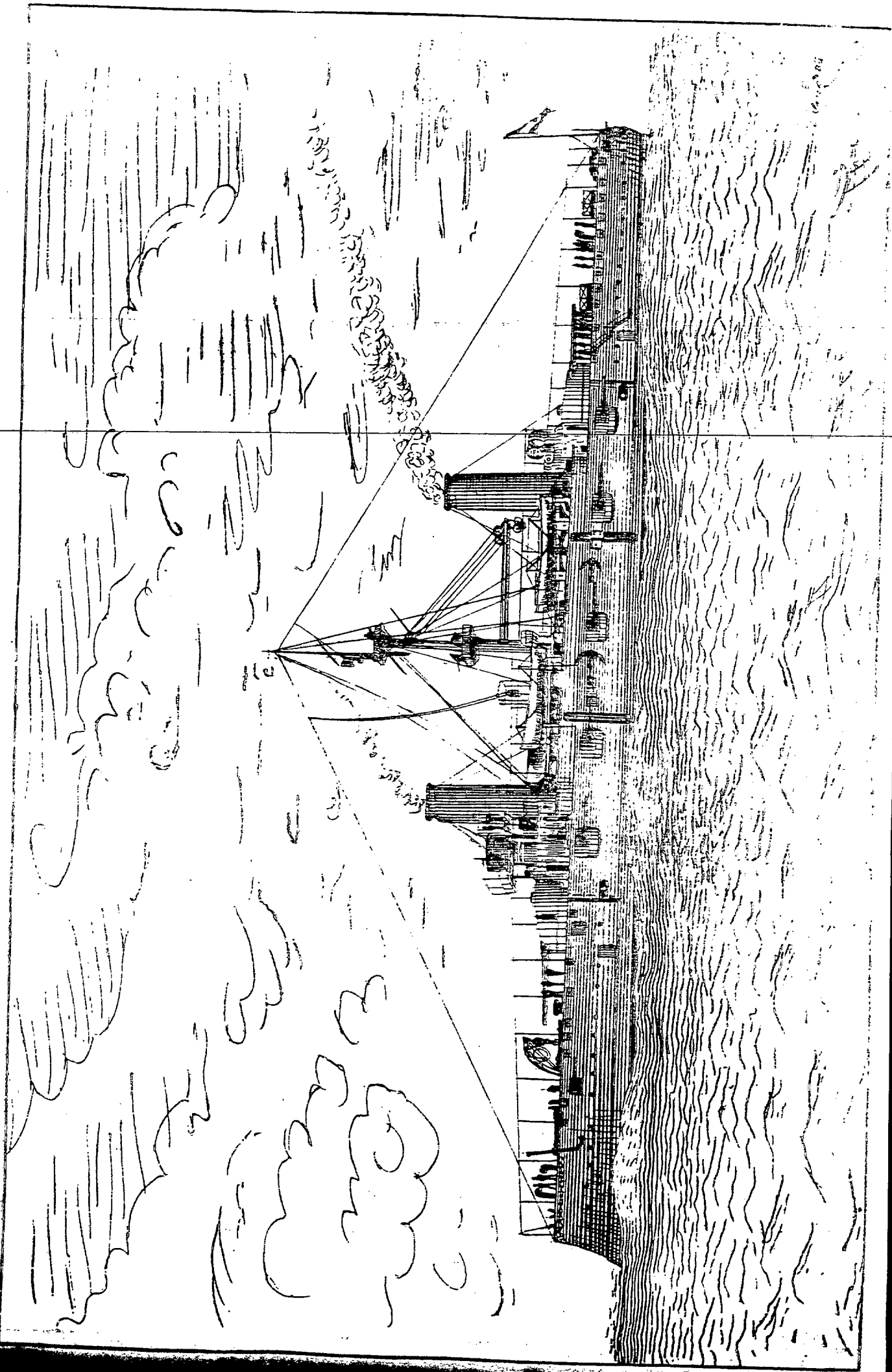
12. Septiembre. Promoviendo a su inmediato empleo á los
Oficiales de Infantería de Marina D. Manuel Neira, D. Félix
Bautique de Lara, D. Vicente Rodríguez, D. Andrés López
Valdina, D. Miguel Picallo, D. Manuel Koldán, D. Francisco
Cabrero, D. Daniel Cheda, D. Diego Arango, D. Martín
Caceres, D. José de la Fuente, D. Juan Rodríguez, D. Juan
Caceres, D. Pedro Lara, D. Bernardo Fojo, D. José Espada,
D. Priso Pérez, D. Juan Martí, D. Gregorio Domínguez, don
Manuel Canto, D. Antonio Conejeros y D. Plácido Prada.

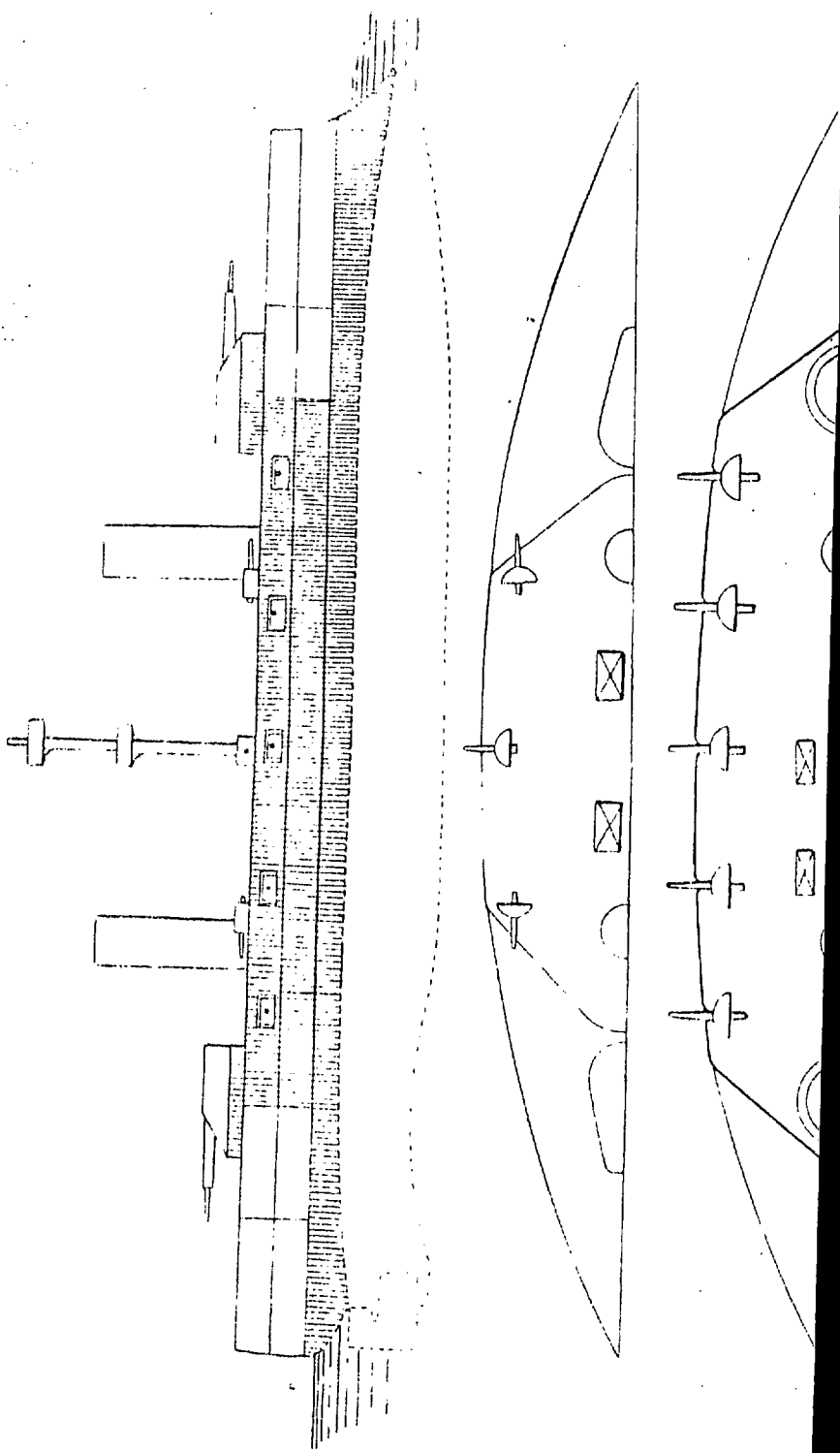
21. - Nombrando Comandante del *Castilla* al Capitán de
navío D. Luis Cadarso.

22. - Destinando al Departamento de Cádiz al Teniente de
navío de primera D. Francisco de la Rocha.

23. - Id. al id. al segundo Médico D. Eduardo Parra y al
Farmacéutico de igual clase D. Alejandro Cerdeira.







NOTAS

DEBIDO AL GOBIERNO DE LOS BUQUES (*)

DE JOAQUIN BUSTAMANTE

CAPITAN DE FRAGATA

(Conclusion.)

MOVIMIENTOS GIRATORIOS (**)

14. Para estudiar los efectos giratorios del timón; supongamos aplicadas en el centro de gravedad g del buque, *fig. 1*, dos fuerzas f y f' opuestas entre sí é iguales paralelas a la P que actúa sobre la pala. (Con ello en nada se altera el equilibrio dinámico del buque.) La fuerza

Estas notas están basadas en lo que dicen varios autores y publicaciones; principalmente, el actual jefe de construcciones del Almirantazgo inglés, Sir William White, en su excelente obra *A Manual of Naval Architecture for the Officers of the Royal Navy*, &c, tercera edición, 1894; y el Capitán de fragata francés, M. E. Guyou, en su *Théorie du navire*, segunda edición, 1894. Se precluidió en ellas de toda clase de fórmulas, porque creo que, en este ramo, su utilidad es pequeña para el Oficial de Marina. En cambio procuro razonar todos los efectos que se observan en la práctica, y aunque nada de lo que digo sea nuevo para mis Jefe y Compañeros, espero, al menos, que les pueda ser útil en el encontrarlo remitido en pocas páginas.

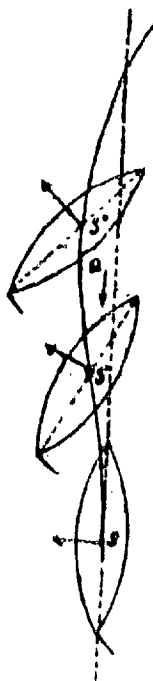
Véase el cuaderno anterior.

(*) En lo sucesivo diremos *giro* y *giro* cuando nos referimos a la revolución que efectúa el buque al dar la vuelta redonda, y *rotación* y *rotar* cuando se trata de la que efectúa á la pala sobre el anaque.

P y su paralela y opuesta f' constituyen un par que hará rotar al buque al rededor del eje vertical que pasa por g . La f se descompone en dos: la a contraria á la de propulsión, según el eje del buque, y la t que tiende á hacerlo marchar de través.

Bajo la acción del par, el buque irá adquiriendo velocidad angular de rotación que crecerá gradualmente (y decrecerá algo luego; véase núm. 16) hasta que el momento de las resistencias que opone el agua, llegue á igualar al suyo $P \times gk$. Su velocidad, según la quilla, irá disminuyendo en virtud de la fuerza contraria a , y la fuerza t le

Fig. 5.



imprimirá una velocidad lateral v gradualmente creciente, hasta que la iguale la resistencia del agua en este sentido (y pequeña siempre por serlo grande esta resistencia).

La dirección según la cual se moverá el centro de gravedad, en cada momento, será la de la resultante de las velocidades directa V y transversal v , la cual se separa, naturalmente, tanto más de la posición inicial de la quilla cuanto más vaya disminuyendo la primera velocidad y creciendo la segunda, y como el buque rota á la par, y con él dicha resultante, el centro de gravedad deberá describir una curva tal como la $g g' g''$, fig. 5. En virtud de estos movimientos, la resistencia del agua se ejercerá, no ya según la quilla, como en la marcha directa, sino de amura, y dará origen á una presión tal como la n , que favorecerá el movimiento rotatorio,

tanto más cuanto mayor sea su brazo de palanca, ó en

otros términos: cuando más á popa quede el centro de gravedad.

De lo dicho se desprende que:

a. En un principio, el centro de gravedad del buque se aleja de su dirección primitiva hacia la banda opuesta á la en que se mete el timón, y la proa continúa moviéndose casi en línea recta, mientras que la popa se desvía rápidamente.

b. Después, y mientras dura el período variable, el centro de gravedad describe una especie de espiral reentrante, y cuando las resistencias creadas por las fuerzas que entran en juego lleguen á equilibrar á éstas, su movimiento será uniforme y sensiblemente circular.

c. En virtud del movimiento de deriva, originado por la componente *t*, *fig. 1*, la proa queda siempre hacia adentro de la trayectoria curvilínea del centro de gravedad.

d. La velocidad directa del buque disminuye, no sólo por la acción de la componente *a*, sino también, y más principalmente, porque el buque no avanza ya según su quilla, sino algo de costado, abatiendo como un buque de vela cuando cine.

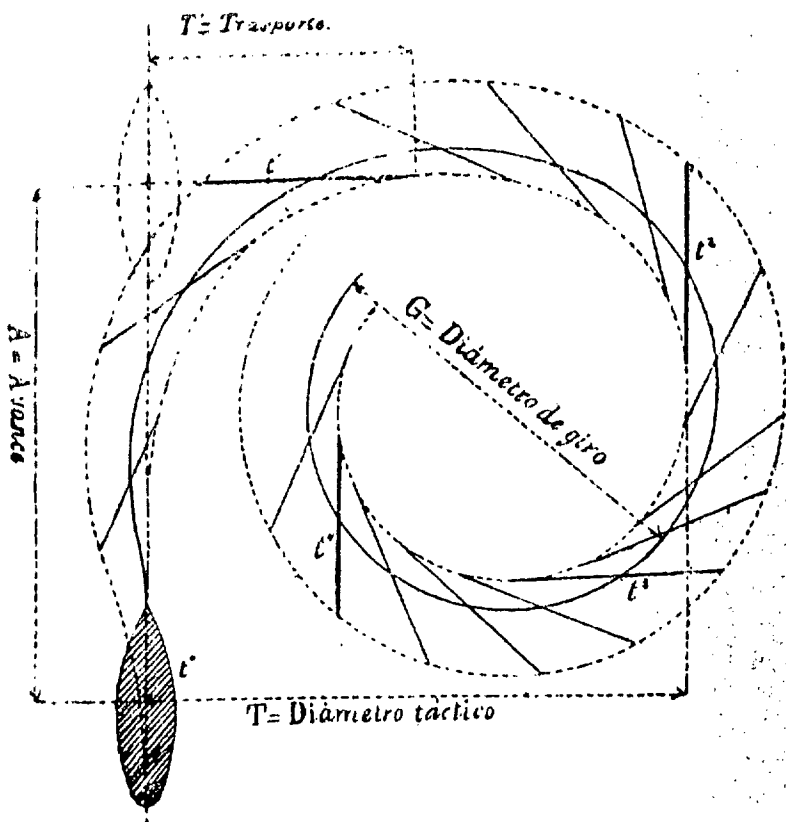
15. *Curvas de evolución.*—La *fig. 6* representa, aunque con alguna exageración, una curva de evolución tal cual se obtiene en la práctica, y la *fig. 7* representa á escala (*) la de un buque de buenas condiciones maniobreras de 9.000 t. con 34° de timón y velocidad de 6'5 millas, mientras su proa gira unos 60°, que es la parte que más importa en cuanto se refiere á colisiones, etc.

A la distancia *L*, entre las direcciones de la quilla correspondientes al momento de empezar á meter el timón y cuando el buque ha girado 180°, se le da el nombre

(*) Esta figura está tomada del folleto *The dangers of the modern rule of the road at sea, and the manœuvring powers of ships as affecting collision by Cap. P. H. Colomb, R. N. 1885.*

Las cifras expresan intervalos de cinco segundos cada uno.

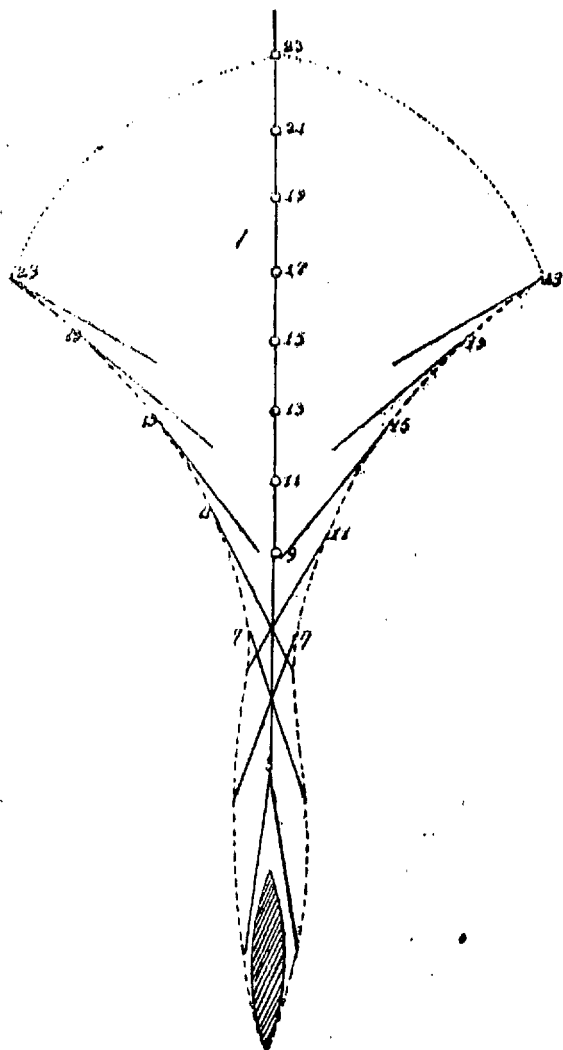
FIG. 6



de *diámetro táctico* ó de *evolución*, y a la G entre dos posiciones paralelas y opuestas de la quilla, cuando el movimiento es ya uniforme, el de *diámetro de giro* ó *final*.

A las distancias tales como la A que ha avanzado el buque según su dirección primitiva, cuando su proa ha efectuado un cierto giro (el de 90° en este ejemplo), se le da el nombre de *avance*, y á la correspondiente T' que se ha desviado de dicha dirección, el de *separación* ó *transporte*.

Fig. 7.

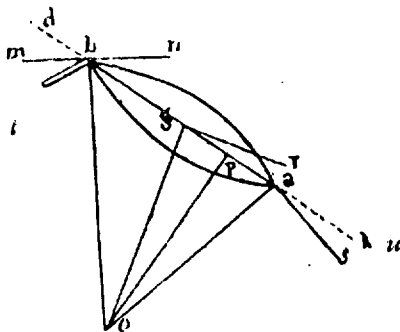


El ángulo que forma la quilla con la tangente a la trayectoria en uno cualquiera de sus puntos, se llama *ángulo de deriva* y su valor es distinto, naturalmente, para cada

punto. Cuando no se expresa éste, se sobreentiende que se trata del centro de gravedad.

16. *Punto rotatorio*.—Sea *o*, fig. 8, el centro al rededor del cual gira el

Fig. 8.



buque en un instante dado; sus distintos puntos *a*, *p*, *g* y *b* se moverán en dicho instante según las normales *as*, *pb*, *gr* y *bn*, á los radios correspondientes *oa*, *op*, *og* y *ob*, y los ángulos que estas normales (ó tangentes á las trayectorias respectivas) forman

con la quilla son, según acabamos de decir, los ángulos de deriva. El correspondiente al punto *p*, cuyo radio *op* es perpendicular á la quilla será, naturalmente, nulo, y por esto se da á dicho punto el nombre de *rotatorio*, pues cuando el movimiento es ya uniforme, la quilla permanece siempre tangente á su trayectoria y el buque parece rotar sobre él, por más que en realidad lo haga sobre su centro de gravedad.

La deriva *rgu* del centro de gravedad no puede ser nula, pues para ello sería preciso que lo fuera la fuerza *t* aplicada en él, que la produce; por lo tanto, el punto *rotatorio* quedará siempre á proa de dicho centro, y en algunos buques de mucha superficie de pala, que giran en poco espacio, en los que, por consiguiente, la deriva es grande, puede hasta caer fuera de ellos, más á proa de la roda.

Según se ve, el ángulo de deriva de un punto aumenta con la distancia de él al rotatorio; pero los signos de los correspondientes á los puntos que quedan á proa de éste son contrarios al de los que quedan á popa. Si se pudieran

disponer timoncitos libres debajo de la quilla, los situados á popa del punto rotatorio se inclinarían hacia adentro y los situados á proa hacia fuera de la curva, formando con la quilla ángulos iguales, próximamente, á los correspondientes de deriva. El timoncito correspondiente al punto *b*, en el que va el tinón del buque, quedaría al poco más ó menos según la normal *bm* y, por lo tanto, el ángulo eficaz de la pala no será ya el *dbt*, que lo era en un principio, sino el *mbt*, igual á la diferencia entre éste y el de deriva.

Se comprende, pues, que la velocidad de rotación vaya creciendo gradualmente hasta un límite dependiente del ángulo material de la pala, que obra todo él como eficaz en un principio, y del momento de inercia del buque, y que decrezca luego, por lo que este ángulo eficaz disminuye, hasta otro límite, en que permanecerá constante al establecerse la regularidad del movimiento.

También se desprende de esto la conveniencia de poder meter el tinón hasta ángulos grandes si se quiere girar en poco espacio.

17. *Mejor situación del puesto de maniobra.*—Para poder gobernar con acierto, es necesario que el Oficial que lo hace se dé cuenta exacta de la dirección en que se mueve la quilla; mas por una ilusión fácil de comprender (debida al hábito de la marcha directa), siempre parece que el punto, sea cual fuere, en que uno se encuentra, se mueve paralelamente á ella, y esto no sucede así, según acabamos de ver, mas que en el punto rotatorio. Por ello conviene, y así se viene practicando desde que se reconoció este hecho, que el puente quede lo más próximo que sea posible á dicho punto, á menos de que éste caiga tan cerca de la roda que no quede espacio bastante por delante para poder apreciar la dirección, en cuyo caso se deberá retirar aquél lo necesario. En ello no habrá, por lo general, inconveniente apreciable, pues en las proximidades del punto giratorio la deriva es pequeña.

o con servomotor, pues el tiempo necesario es casi igual con ambos procedimientos. El minimum observado en la práctica es de unas tres estoras. En los buques mercantes suele ser de siete á ocho, con servomotor y ángulos grandes de timón.

La relación entre los diámetros táctico y de giro es, por lo general, de 105 á 117 por 100.

A igualdad del tiempo empleado en meter el timón y del ángulo de éste, la velocidad inicial del buque no parece tener influencia marcada en el valor del diámetro de evolución. Esto no obstante, se suele admitir, aunque sin fundamento, que el menor diámetro corresponde á velocidades comprendidas entre siete y once millas.

En lo que si tiene naturalmente influencia de velocidad, es el tiempo necesario para dar la vuelta redonda, el cual varía en razón inversa á ella.

De la práctica general resulta que el efecto del timón aumenta hasta los ángulos de 40 á 45°, y convendría, por lo tanto, poderlo llevar hasta este límite. Sin embargo, en algún caso aislado (*), el diámetro mínimo correspondió á un ángulo de 33°.

Aunque los diámetros disminuyen á medida que aumenta el ángulo de timón, el tiempo necesario para describir el círculo puede no disminuir si la pala tiene mucha superficie, por lo que, á causa de ello, se pierde en la velocidad. Pero lo que principalmente importa en los movimientos tácticos, etc., es el primero, ó, á lo sumo, los dos primeros cuadrantes y, durante ellos, los ángulos y las palas grandes economizan á la par tiempo y espacio. Además, con mucha pala, siempre será árbitro quien gobierne de optar por el espacio á costa del tiempo, ó viceversa, según le convenga.

La pérdida de velocidad directa durante el giro suele ser de dos á tres décimos de la primitiva, y en algunos

(*) *L'Armide*, frances. Véase Guyou, pag. 232.

buques de poco porta y mucho timón puede llegar hasta la mitad. (El número de revoluciones de la hélice también disminuye naturalmente.)

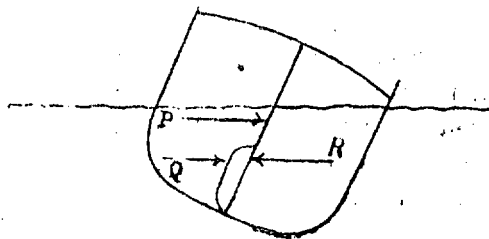
La rapidez con que los buques adquieren velocidad angular de rotación, depende de la resistencia lateral, y, por lo tanto, de la forma de los fondos. Los buques rápidos, en los que estos son finos, tienen un diámetro mayor que los ordinarios. (El del *Tris*, inglés, es de ocho ó nueve esloras, empleando el servomotor.) En cambio, y por la misma razón, las embarcaciones de vapor que tienen suprimidos los delgados de popa, giran con gran rapidez y en cortísimo espacio (*).

En la mayor parte de los buques el primer cuadrante se recorre en menos tiempo que los siguientes, aun gobernando á mano. Por regla general, la velocidad máxima de rotación corresponde al segundo octante de la curva, y después disminuye algo.

Empleando el servomotor, los movimientos llegan á ser uniformes, y la curva un círculo, entre los dos á los cuatro primeros cuadrantes; pero gobernando á mano, pueden ser necesarias dos ó más vueltas redondas antes de conseguirlo.

21. *Escora durante el giro.*—Las fuerzas que actúan transversalmente sobre un buque que gira, son: *fig. 10*,

Fig. 10.



(*) De aquí les viene el nombre de *tur-about*, que se les da usualmente en la Marina inglesa. Las introdujo hace ya bastantes años Mr. White de Cowes.

la componente Q de babor á estribor (ó viceversa) de la presión sobre el timón, la cual queda, por lo general, á la mitad del calado; la fuerza centrífuga F aplicada al centro de gravedad, el cual queda, en la gran mayoría de los buques, próximo á la flotación, y la resistencia lateral R , igual y contraria á la anterior, que opone el agua al desplazamiento lateral del buque, cuyo punto de aplicación viene á quedar generalmente entre los 0,45 á los 0,50 del calado, á contar desde la superficie del agua. Esta fuerza constituye con la P un par que tenderá á escorar el buque hacia afuera, tanto más cuanto más pequeño sea el diámetro de giro, mayor la velocidad (*) y menor su altura metacéntrica.

La componente Q del timón tiende, por el contrario, á disminuir la escora; y así se observa en la práctica que en el comienzo de la evolución, cuando las fuerzas P y R son aún insensibles, los buques se inclinan momentáneamente hacia adentro; y se comprende que se pueda ajustar de tal modo el área del timón que el efecto de esta fuerza contrarreste al del par antedicho. Así se ha hecho en los torpederos modernos, llegando á ser en algunos tan pronunciado su efecto, que la escora permanente se produce hacia dentro (**).

En los buques mayores esta escora apenas tiene importancia práctica; pero en los torpederos puede tenerla grande. A fines de 1893 se fué á pique uno de ellos por esta causa en Gibraltar, navegando á toda fuerza y con el timón á la banda; bien es verdad que sólo era de 12 t. y llevaba 19 personas sobre cubierta, de modo que su altura metacéntrica debía ser pequeñísima.

Pero aun en los torpederos ordinarios puede suceder, y, según Sir William White (pág. 685), ha sucedido lo

(*) Sabido es que la fuerza centrífuga varía en razón directa del cuadrado de la velocidad e inversa del radio.

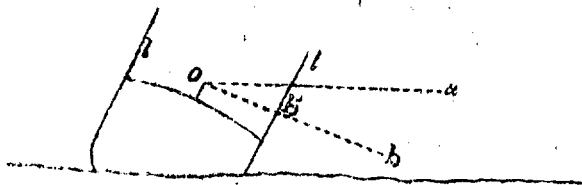
(**) Véase *Engineering*, 1.º Diciembre 1893, pág. 673.

mismo, si evolucionando con mar y con grandes ángulos de timón, se suprime bruscamente el efecto adrizante de éste, por el levantamiento rápido de la caña; pues la fuerza centrífuga, que continúa obrando durante algún tiempo, en virtud de la inercia, hará que la embarcación tumbe hasta más allá de lo correspondiente á ella (lo mismo que un buque de vela cuando experimenta una racha repentina), y si esto coincide con un bandazo á sotavento, se comprende que puedan dar la vuelta, dado lo pequeña que es, por lo general, la altura metacéntrica de estos buques. Para prevenir este riesgo se han dispuesto mecanismos sencillos que impiden que el timón se pueda poner repentinamente á la vía por un accidente, y que solo permiten el hacerlo con lentitud.

El efecto de los timones de proa es el de aumentar la escora, pues la presión del agua se ejerce en ellos de afuera á adentro; y, además, es grande porque quedan muy bajos. Por esta razón, entre otras, se han suprimido en muchos torpederos.

Conviene advertir que la apreciación de la escora por medio de péndulos, es inexacta, pues estos marcan más de lo debido á causa de la fuerza centrífuga que también obra, naturalmente, sobre ellos. Lo mejor será referirse al horizonte del mar observando sobre un listón l , perpendicular á la cubierta, *fig. 11*, y desde un punto o , situado

Fig. 11.



en su mismo plano transversal, el ángulo que la visual oa

a el forma con la horizontal ob correspondiente al buque adrizado. La depresión del horizonte es despreciable para el caso. En vez de listones, pueden emplearse los candeleros de los toldos, pintándolos por trozos de diversos colores, según las tangentes, de grado en grado, correspondientes á la distancia ob' . El punto o puede ser el extremo de un objeto cualquiera colocado sobre un cabrestante, un tambucho de escotilla, etc.

22. *Determinación de la curva de evolución.*—Para obtener la curva de evolución de un buque, basta con conocer, en cada instante, la orientación de su quilla respecto a una línea determinada, y la distancia de uno de sus puntos á otro fijo. El procedimiento preferible es el siguiente, ideado por M. Risbec, hace unos veinte años, cuando se empezó á prestar atención á estos movimientos, y empleado desde entonces con ligeras variantes en la Marina francesa y otras.

Se eligen circunstancias de mar y viento calma y un paraje sin corrientes desde el que se perciba un objeto marcable, y á suficiente distancia para que sea despreciable ante ella el diámetro de la curva. Se sitúa un observador en el puente para marcarlo (*), y otros dos, uno en cada extremidad del buque, de modo que la línea que les una sea paralela á la quilla. Cada observador debe tener un círculo de marcar y un ayudante provisto de un reloj de segundos, y los tres relojes se pondrán á la misma hora.

Se deja caer al agua una boya y se aleja el buque lo suficiente para poder volver luego sobre ella, con el timón á la vfa, y en dirección tal, que venga á quedar próximamente en el centro de la curva que se ha de describir. Al tenerla entre la amura y el través, se mete la caña, y los

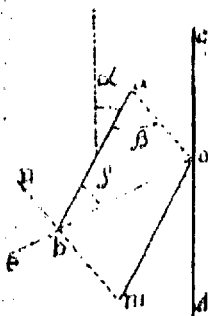
(*) No conviene servirse de la aguja para conocer la orientación de la quilla, pues aunque está perfectamente compensada, sus indicaciones no son de fiar para el caso.

observadores de las extremidades comienzan á marcarla, y el del puente al punto lejano, con los menores intervalos posibles.

Cada observador marca sin cuidarse de los otros y da los *top* á su ayudante, el cual va anotando las lecturas y sus horas correspondientes, con cuyos datos se traza después, en un papel cuadrículado, una curva que permitirá conocer la lectura correspondiente á cualquier instante. Es muy conveniente, y aun casi indispensable, el obrar así, pues las observaciones simultáneas con un *top* común, no pueden ser ni tan precisas ni tan frecuentes, y se prestan más á confusiones.

Para construir la curva se traza sobre un papel una

Fig. 12.



recta *cd*, fig. 12, y desde un punto *o* de ella, que representará la boya, se traza la *om*, igual, según escala; á la distancia entre los observadores de proa y popa, y que forme un ángulo *mod* igual y opuesto al α medido desde el puente; luego se tiran las *oe* y *mn* que formen con la *om* los ángulos *omn* y *moe* iguales, respectivamente, á los β y δ , medidos desde la proa y la popa. El punto *b* de intersección de estas rectas, marcará la situación del ob-

servador de popa, y tirando la *ba* igual y paralela á la *mo*, quedará situada también en *a* la del observador de proa. Si los observadores no hubieran estado precisamente en las mismas extremidades del buque, se prolongará convenientemente la *ab* para que represente la quilla. Se repiten las mismas operaciones para diversos instantes, adoptando los intervalos que se estimen convenientes, y después se trazan las curvas correspondientes á la popa y á la proa y al punto giratorio, ó al centro de gravedad, cuya posición, si se desconoce, puede admitirse

que es la medianía de la eslora. (No estará demás el advertir que si los buques tienen poca estabilidad de rumbo, estas curvas suelen resultar onduladas, acercándose y alejándose alternativamente unas de otras).

Estas experiencias son reglamentarias en la Marina francesa para todos los buques nuevos, y se efectúan sobre ambas bandas y á distintas velocidades y con diversos ángulos de timón. En cada experiencia se anotan con esmero: la velocidad inicial rectilínea (*), el número de revoluciones antes y durante las fases de la evolución, el instante en que se comienza á meter el timón y el tiempo invertido en ello; y si se maniobra á brazo ó con servomotor: el ángulo metido, los instantes en que la quilla forma ángulos de 90, 180, 270 y 360° con la dirección primitiva, la escora al comenzar y al llegar á ser uniforme la rotación, y, por fin, los calados y demás características del buque y el estado del tiempo, etc.

Ya queda dicho que se habrán de elegir circunstancias de mar y viento calma, pues los efectos de una y otro sobre el gobierno son variables, y sólo se pueden apreciar por la práctica continuada. Para disminuir el de las corrientes que pudiera haber y también para facilitar las observaciones, convendrá emplear, en vez de boya, una percha lastrada en forma que quede vertical, con un calado próximamente igual al del buque y con su extremo alto, que debe ser afilado, á la altura de los observadores.

Conviene, según ya se dijo también, repetir las observaciones con la mayor frecuencia posible, de 10 en 10 y aun de 5 en 5 segundos; y para evitar la dilación que ocasionan las lecturas, se puede pegar un papel sobre el disco de los círculos, é ir marcando con un lápiz las posiciones de la alidada para leer luego los ángulos, numerándolos de vez en cuando para evitar confusiones.

(*) La velocidad del centro de gravedad del buque ó de cualquiera otro de sus puntos, durante el giro, se puede deducir de la curva correspondiente á él.

Este es el procedimiento que parece más práctico; pero desde luego se ocurren diversas modificaciones, como la de girar alrededor de otro buque parado y servirse de la arboladura de éste ó de la propia para determinar las distancias, etc., etc.

Cuando sólo se trate de conocer con menos aproximación los diámetros de la curva, bastará con colocar á proa un círculo con su alidada fija á 90° de la quilla, ó bien dos listones verticales que determinen la misma enfilación transversal, y otro círculo lo más á popa posible. En el momento de empezar á meter el timón, el observador de proa deja caer al agua una boya, y cuando por el giro del buque vuelva á quedar en la enfilación antedicha, da un *top* y la marca el observador de popa, con lo cual y la distancia entre ambos se calcula el diámetro teórico. En el momento de entilar la boya, se puede dejar caer otra segunda, y repitiendo la misma operación se obtendrá, aproximadamente, el diámetro de giro.

Por fin, también se pueden determinar estos diámetros de un modo expeditivo, midiendo desde una cofa el ángulo entre el horizonte y la medianía de la estela cuando la aguja acuse haber girado el buque 180 y 360° .

Cartagena, Agosto 1896.

JOAQUÍN BUSTAMANTE

COLISIONES EN LA MAR

MODO DE EVITARLAS Ó POR LO MENOS ATENUAR SUS CONSECUENCIAS

De vez en cuando, con demasiada frecuencia desgraciadamente, el mundo terrestre se aterroriza ante el anuncio de espantosas catástrofes marítimas en que pierden la vida centenares de personas á consecuencia de colisiones entre vapores. Cada vez que esto sucede, se conmueve la opinión; algunos hombres de corazón meditan y trabajan; proponen el estudio de acuerdos internacionales que impidan la repetición de tales desastres. Transcurren algunas semanas; se produce el olvido, y arrastrados todos por el torbellino de la vida, recobran su tranquilidad y despreocupación, hasta que una nueva hecatombe llena de estupor á la humanidad egoísta.

Y, sin embargo, bastaría un simple acuerdo entre las potencias marítimas para evitar se produzcan estas colisiones, ó, por lo menos, para atenuar sus desastrosos efectos.

La Nación que tome la iniciativa en esta cuestión adquirirá grandes derechos á la gratitud de los hombres.

Creemos se conseguiría el resultado que proponemos con dos condiciones esenciales: 1.^a La reglamentación internacional de las velocidades máximas de los vapores, cualquiera que sea su comisión, correos, buques de guerra ó mercantes, en tiempos de niebla, nieve ó tempesta-

des, que impiden ver á alguna distancia. 2.^o Adopción de señales tónicas que permitan a los vapores indicar á distancia el rumbo que siguen á la velocidad máxima acordada por convenio internacional para tiempos cerrados.

En este estudio supondremos que han sido aprobadas estas proposiciones y examinaremos los resultados que se obtendrían con el sistema que preconizamos.

Si se adoptaran estas medidas, creemos no se deben cambiar las luces ordinarias de los buques, tanto de vapor como de vela. Todo lo más, podría exigirse mayor alcance á las luces roja y verde de los costados; pero será difícil obtener un alcance de más de dos millas, pues en los buques de vela sería necesario, para obtenerlo, que las luces estuviesen más elevadas, y su altura sobre el agua está generalmente limitada por la de la toldilla. Los puentes altos de los vapores, donde nada intercepta la vista, permiten esta mejora.

Todos los marinos, los navegantes todos, convendrán en que de noche, si el tiempo es claro, las luces van cuidadas y reina exquisita vigilancia en el puente y servidumbres y se observan escrupulosamente los Reglamentos internacionales, no es posible se produzca un abordaje. Desgraciadamente, no siempre se cumplen los Reglamentos; con frecuencia, el buque que debe maniobrar, según el Reglamento internacional de 1884, espera el último momento, ó bien no varía su rumbo esperando que el otro buque maniobre para dejarle libre el paso. Tal es la costumbre de muchos ingleses y esta causa de muchos abordajes. Otras veces no se lleva cuidado en el buque que debe maniobrar, y en el último momento, cuando la colisión es ya inevitable, tratan los dos buques de maniobrar con independencia, resultando el desorden y el abordaje, y, como consecuencia, desgracias personales y ruinosas pérdidas materiales.

Siempre hemos creído, al saber estos acontecimientos, que el procurar salvarse, salvando al mismo tiempo el

buque y la tripulación, haciendo lo necesario para evitar el abordaje, aun contra los Reglamentos, es preferible á dejarse ahogar observándolos escrupulosamente.

En efecto, el marino que desempeña su cometido con conciencia, el que cuida de los intereses que le han sido confiados y se preocupa de la vida de las personas que estan bajo su mando, el que, según la antigua fórmula, *es el uno, después de Dios*, este marino, repetimos, que ve venir el peligro, que conoce perfectamente los derechos que le dan y las responsabilidades que le imponen, según las circunstancias, los Reglamentos internacionales sobre rumbos y maniobras, está dispuesto á usar de sus derechos y á cumplir sus deberes; pero, ¿quién le garantiza que el Capitán del buque que está á la vista cumplirá sus obligaciones? ¿Quién sabe si el buque, cuyo abordaje se teme, y es el que debe maniobrar, según el art. 22, se ha apercibido siquiera del peligro? ¿Qué indicio, señal, advertencia prevista por el Reglamento, previene que ambos buques se hayan apercibido del peligro y que se hará lo necesario para evitar el abordaje? Nada, en el actual Reglamento, llena esta laguna. Por esto, cuando hemos mandado buques, siempre que nos hemos encontrado en uno de estos casos, hemos maniobrado, nos correspondiera ó no, para evitar el abordaje. Nuestra maniobra era por lo demás, bien sencilla; meter sobre una ú otra banda para enseñar siempre la luz del mismo color, pues es imposible el abordaje entre dos buques que navegan presentándose mutuamente la misma banda.

¿Quiere esto decir que este sistema debería ser regla internacional para la mar? De ninguna manera. Si así hemos procedido para salvar nuestro buque y tripulación, ha sido teniendo en cuenta la carencia de un texto preciso que nos diese la seguridad de que se maniobraría oportunamente y por quien debiera hacerlo; pero es preferible sea posible el advertirse recíprocamente haber sido visto y que se maniobrará con arreglo al Reglamento.

El art. 14 del decreto de 1.^o de Septiembre de 1884, que prescribe los rumbos que deben hacer los buques de vela para evitar el abordaje, es el siguiente:

“Cuando dos buques de vela hagan rumbos que les aproximen mutuamente, de manera que corran riesgo de abordarse, uno de ellos modificará su dirección con arreglo á los preceptos siguientes:

„(A) El buque que lleve viento largo, deberá separarse del que lo tenga más excaso.

„(B) El que vaya ciñendo mura á babor, deberá separarse del que cina mura á estribor.

„(C) Si los dos buques llevan viento largo, pero abierto por diferentes bandas, el que reciba el viento por babor se separará del que lo tenga por estribor.

„(D) Si los dos buques van á un largo y con el viento por la misma banda, el que esté á barlovento deberá separarse del que se halle á sotavento.

„(E) El que vaya en popa cederá el paso siempre á cualquiera otro buque.”

Este art. 14 debería completarse como sigue:

„(F) Todo buque que, según este artículo, deba maniobrar para evitar el abordaje, hará señal de que ha visto al otro buque del siguiente modo: Si es de día, izará su bandera nacional y maniobrá enseguida. Si es de noche, lanzará un cohete y echará su campana á vuelo. Estas señales serán repetidas por el buque que, con arreglo al art. 22, no debe cambiar su rumbo. Después del cambio de señales, maniobrá el buque que le corresponda, repitiendo el toque de campana.”

Más adelante veremos cómo por medio del instrumento que hemos construído y al que hemos dado el nombre de *Parabordaje*, se pueden apreciar las maniobras que deben hacerse de noche.

Cuando se trata de vapores, los rumbos que se deben seguir están señalados en los artículos 15 á 22, de los que sólo citaremos los dos más importantes.

“Art. 16. Cuando dos buques de vapor hagan rumbos „que se crucen en términos de poderse temer un abordaje, „el que vea al otro por estribor debe separarse ensan- „chando la distancia.”

El art. 17 especifica que el buque de vapor maniobra siempre para evitar al de vela:

“Art. 22. Cuando con sujeción á las reglas anteriores „deba un buque cambiar de dirección, el otro continuará „la suya.”

Como se vé, el art. 16 prescribe al vapor que ve otro por estribor se separe del rumbo de este último, y por poco que se reflexione se comprende que debe meterse sobre estribor. Parece, por lo tanto, natural especificar en este artículo la obligación de meter á estribor.

Lo que es bueno cuando se ve perfectamente, también debe serlo cuando se dificulta la visión por niebla ú otra causa. Trataremos más adelante sobre este particular.

Creemos, por lo tanto, que el art. 16 debía reformarse y completarse:

“...el que vea al otro por estribor debe separarse me- „tiendo á estribor; de día, hasta presentarse respectiva- „mente los costados de babor; de noche, hasta presentár- „se las luces rojas.”

De noche pueden los vapores llamarse mutuamente la atención, tan pronto como se divisen, con una pitada pro- longada. (La pitada prolongada que signifique *Atención* se debe fijar en los Reglamentos que tenga 5 segundos de duración uniforme.) Cambiada esta señal, el vapor que maniobra en conformidad al art. 16, anunciará con una pitada breve que mete á estribor. Es lástima que el artículo 19 no exprese esta obligación de un modo termi- nante. He aquí su texto:

“Art. 19. Al cambiar su rumbo, conforme á las pres- „cripciones de este reglamento, un buque de vapor puede „indicar este cambio á cualquiera otro buque á la vista

„por medio de las advertencias siguientes, con el silbato de vapor:

„Un toque breve significará: *meto la proa á estribor.*

„Dos toques breves: *meto la proa á babor.*

„Tres toques breves: *voy hacia atrás con toda velocidad.*

„El empleo de estas advertencias es facultativo; pero si se hace uso de ellas, es preciso que los movimientos del buque estén de acuerdo con la significación de los toques del silbato.

Lo que es facultativo debía ser imperativo. En la mar todo es serio, debe estar todo definido, nada se debe dejar con vaguedad, por las graves consecuencias que pueden originarse de una falsa interpretación ó de una equivocación.

En tiempos de niebla, cuando no se ve con claridad, son más temibles las colisiones, y, por lo tanto, de más importancia el prevenirlas.

Admitimos que todas las potencias marítimas se hayan puesto de acuerdo para fijar en 6 millas la velocidad moderada, de la que no se pueda pasar, y la cual, cuando la niebla, nieve ó temporales intercepten la vista, debe reducirse á cuatro, á lo indispensable para gobernar. No hay necesidad de decir que en esas circunstancias haya ó no buques á la vista antes de formarse la niebla ó que se deje de ver, se deben hacer constantemente las señales reglamentarias prescritas por el art. 12.

Estas señales son:

„ Art. 12 ...

„ En tiempo de niebla, cerrazón ó nieve, tanto de día como de noche, harán los buques las advertencias siguientes:

„ (A) Los buques de vapor en marcha harán oír, de dos en dos minutos, un toque prolongado de su silbato de vapor ó del aparato que le sustituya.

„ (B) Los buques de vela, harán oír á intervalos, que

no excedan de dos minutos, un toque de trompa cuando vayan navegando mura á estribor, dos seguidos cuando vayan amurados á babor y tres cuando tengan el viento de través para popa.

(C) Los buques de vapor ó de vela, cuando estén parados ó sin movimiento, tocarán la campana á intervalos que no excedan de dos minutos.

Por más que se busquen, no se encontrarán en el Reglamento internacional de 1.º de Septiembre de 1884 reglas para maniobrar en tiempo de niebla. Y, sin embargo, en esas circunstancias es cuando serían más necesarias. Es evidente que entonces son mayores las probabilidades de abordaje; también es claro que estos abordajes son más probables entre vapores ó entre éstos y buques de vela, que no entre los de esta última clase. Y en efecto, estudiando el art. 12, vemos que es más fácil apreciar el rumbo aproximado de un buque de vela que se acerca oculto por la niebla, que no el de un vapor. Las señales del de vela, nos indicarán si va ciñendo á un largo, si va amurado por estribor ó por babor, mientras que un vapor con su pito, tan solo nos anuncia la proximidad de un peligro, ninguna indicación suministra sobre su rumbo y por lo tanto, existe la imposibilidad de evitar una colisión si se cruzan los rumbos. Si los Capitanes son prudentes pueden, marchando á poca velocidad, parando y aun cuando en caso necesario, atenuar la colisión. Pero siempre será su situación terrible, llena de angustias, esperando pasivamente que haya pasado el peligro.

Esto no debe subsistir. Es necesario encontrar el medio de anunciar el rumbo seguido por los vapores en tiempo de niebla; y una vez conocido este rumbo, la maniobra práctica que debe hacerse para evitar la colisión: se impone el adoptar una especie de telegrafía fónica que permita evitar las desesperantes hecatombes de buques marinos y pasajeros.

Desde hace diez años nos ocupamos en la solución de

este problema. El 15 de Mayo de 1887, presentamos una Memoria sobre este asunto á la Cámara de Comercio de Bayona, en ella proponíamos y alabábamos el sistema de la telegrafía fónica, para indicar los rumbos seguidos entre la niebla, pero buscábamos el instrumento práctico para deducir la manobra que debía hacerse. A fines de 1890, escribimos un estudio sobre el mismo particular que fué dirigido al Vicealmirante Ribell, Prefecto marítimo de Rochefort.

El 7 de Febrero de 1891, recibimos una carta del Ministro de Marina Barbey, en que juzgaba nuestro trabajo bastante interesante para unirlo al expediente de los *desideratums* emitidos por la Conferencia marítima de Washington.

Hoy, movido únicamente por el amor á la humanidad, marino y Capitán, habiendo sufrido, por lo tanto, las terribles angustias del temor á los abordajes, deseando contribuir en la medida de mis fuerzas y de mi inteligencia á la conservación posible de innumerables vidas humanas, someto mis ideas y el resultado de mis trabajos al juicio de los hombres del oficio que tienen el honor de estar á la cabeza de la Marina francesa y á los cuales he profesado siempre la mayor veneración, el respeto más profundo.

Propongo que se haga obligatorio, por convenio internacional, á bordo de todos los buques: 1.º Un sistema de telegrafía fónica, compuesto de tres silbatos y dos sirenas que funcionen con el vapor de á bordo. 2.º Un instrumento que llamaremos *Parabordaje* y que describiremos más adelante.

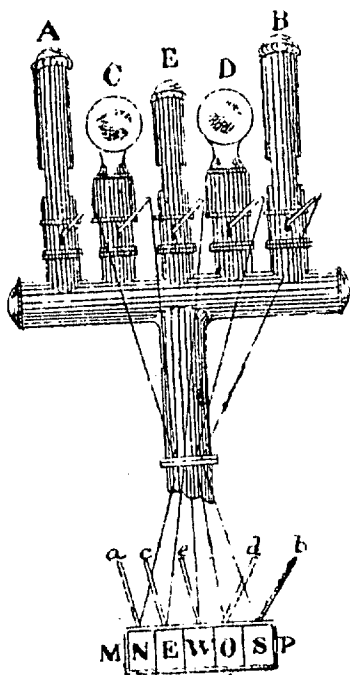
En 1890, el Capitán de la marina mercante La Perdix, del vapor *Ville de Maranhao*, de la Compañía de Chargeurs-Réunis, propuso fuesen obligatorios en todos los buques los aparatos siguientes: un silbato agudo de tono lleno; otro de sonido retumbante; una sirena de tono grave, y otra de sonido retumbante. Proponía combinaciones

de sonido que indicaran los ocho rumbos principales. Pero esto no es suficiente.

Nos apropiaremos esta idea, é inspirándonos en el sistema que tres años antes, en 1887, presentábamos a la Cámara de Comercio de Bayona, supondremos Reglamentos internacionales que hagan obligatorio en todos los vapores de las Naciones civilizadas, un juego de cinco silbatos ó sirenas, dispuestos en grupo, accionados por el vapor de á bordo y manejados con palancas, que estén á mano del Oficial de guardia en el puente.

Estos aparatos estarán dispuestos como indica la figura 1.^a, en el sitio donde generalmente va el silbato de vapor.

El es un silbato de tono grave y lleno: se maneja con la palanca *a*, é indica el N. con un sonido prolongado de 6 se-





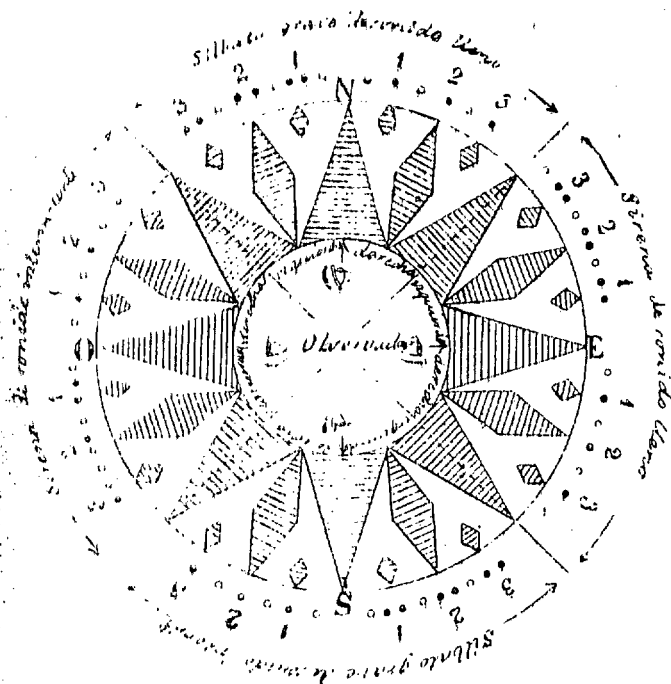
gundos. El silbato *B*, manejado con la palanca *b*, es de tono grave, como *A*, pero retumbante: un sonido prolongado de *B* (6 segundos), indica el S. *C* es una sirena de tono lleno, manejada con la palanca *c*: un sonido prolongado de *C*, indica el E. *D* es otra sirena, de sonido retumbante, se maneja con la palanca *d* y un sonido prolongado de ella, indica el W. Por último, *E* colocada en el centro del aparato y manejada con la palanca *e*, es un silbato de sonido agudo y estridente. Este silbato debe ser el de uso corriente y ya veremos cómo se emplea para designar la dirección del viento y rumbo de la aguja.

MP viene á ser una caja, en la cual terminan los hilos que mueven los silbatos y sirenas. Su parte anterior es de cristal. Lleva las letras N., E., W., O., S., que corresponden á las palancas *a c d b*, que indican los puntos cardinales y W. el silbato agudo estridente de uso á bordo. De noche se puede colocar una luz que ilumine el cuadrante indicador.

Haremos observar que, así como en la aguja, el S. es el opuesto al N., en nuestro sistema de telegrafía fónica al silbato grave y lleno del N. oponemos un silbato grave y retumbante, lo mismo que á la sirena de tono lleno que indica el E., se opone la sirena retumbante que indica el W.

Hemos visto cómo se indicarían los cuatro puntos cardinales con este sistema; los cuatro puntos intermedios, NE., SE., SW. y NW., se harán con la combinación de los sonidos de los aparatos que los caracterizan: cada toque prolongado estará separado del que le precede por un intervalo de un segundo. Por ejemplo: SE. un toque prolongado del silbato grave retumbante, intervalo de un segundo, toque prolongado de la sirena de tono lleno.

Para simplificar, podemos emplear signos convencionales como se hace con el aparato telegráfico Morse. El N. estará representado por  trazo recto, silbato de tono grave y lleno; el S. por  trazo ondulado, silbato de



Queremos indicar que gobernamos al NNE. de la aguja; mirando al N., es N. dos cuartas á la derecha; es decir, toque prolongado del silbato grave de tono llano y intervalo de un segundo; toque sencillo y breve del silbato agudo; intervalo de un segundo; toque sencillo y breve del silbato agudo. Traducción en signos; —•••• Si gobernamos al W. $\frac{1}{4}$ NW., la señal será, W. una cuarta á la derecha; ó sea, \sim o •; es decir, toque prolongado de la sirena retumbante, intervalo de un segundo; toque sencillo del silbato agudo. Si fuera W. $\frac{1}{4}$ SW., después del intervalo de un segundo, sería necesario toque doble del silbato agudo; \sim —•••.

Como se ve, se podría de un modo fácil y rápido señalar de este modo el rumbo seguido por un vapor en la

de la O. C. en un año con el que se ha trabajado se la aplica
 a la práctica. Para un Oficial de guardia de un vapor, lo que
 se propone es muy sencillo y no presenta dificultades
 de la práctica. Al colocar los signos tele-
 gráficos en el círculo de los rumbos de la aguja, según las
 anotaciones adaptadas:

N		Sud	
N 1/4 NE		S 1/4 SW	
NE		SSW	
N 1/4 E		SW 1/4 S	
E		S 1/2 SE	
E 1/4 NE		SSB	
NE 1/2 N		E 1/2 S	
N 1/2 E		S 1/2 BW	
E 1/2 NE		ONB	
NE		W 1/4 NW	
E 1/2 E		WNW	
E 3/4 NE		NW 1/4 W	
E 1/2 N		W 1/4 SW	
E 3/4 E		WSW	
E 1/2 E		W 1/4 W	

En resumen, el Oficial de guardia de un vapor, que tie-
 ne a mano las emesas tablas del sistema de telegrafía
 variable de dos minutos, en tiempo de niebla que impide la

el ion, señalar con la mayor rapidez á todos los buques que se aproximen el rumbo á que navega. Como los otros han en lo mismo, la situación está bien definida; no habrá duda, entre dos buques que se aproximen mutuamente sin verse con una velocidad máxima de 6 millas, sobre los rumbos á que gobiernan.

¿Pero cómo utilizar estas noticias para evitar una colisión? La regla internacional del art. 16, ordena que el vapor que ve otro por estribor debe separarse del rumbo de éste, cuando los rumbos se cruzan y se pueda temer un abordaje. Hemos demostrado que, en este caso, el vapor que manobrea debe meter sobre estribor. ¿Cómo sabremos si el vapor cuyo silbato oímos y cuyo rumbo conocemos, sigue un rumbo que se cruce con el nuestro? No se ve nada, en efecto, pero se oyen los silbatos; se puede apreciar la dirección aproximada en que se oyen estos silbatos.

Sabemos se cree que en tiempo de niebla se equivoca la dirección de un sonido; se cree oírlo por la proa y se produce por el través. Pero estas creencias son exageradas y solo las sostienen los que tienen interés en que no cambie el actual estado de cosas, tan desastroso para la humanidad. Si, hemos comprobado alguna vez un desvío apreciable del sonido en tiempo de niebla y aun en tiempo claro en las bahías rodeadas de tierras escarpadas, pero en alta mar es diferente. Si se quiere suponer que el sonido, al travesar las capas húmedas de la atmósfera llena de neblina puede, como la luz, desviarse cierta cantidad en sentido horizontal, este desvío no será tal en el corto espacio de un silbato, que impida apreciar la situación del buque que avistó la señal con aproximación de una cuerda. Tenemos ejemplos que comprueban lo que afirmamos.

Se lo ve en el parte promovido por el Capitán Fouesnel, del vapor *Le de Rio Juwiro*, cuando abordó en tiempo de niebla al transatlántico *Champagne*, en 1887, entre Bar-

de la y el Havre: "...La mar era llana, á las 11 (de la mañana), espesó sensiblemente la niebla. Di orden de navegar á media máquina, orden que se ejecutó dando de 52 á 60 revoluciones. Al mismo tiempo hice sonar el silbato á cortos intervalos. A las 11 y 20 se cerró por completo en niebla, impidiendo la visión. Oímos con toda claridad otro silbato cuyo sonido se oía por estribor á tres ó cuatro cuartas de la proa. Suponiendo que el sonido procedía de un buque que pasaba por estribor de vuelta encontrada, di orden de meter todo á babor, lo que se ejecutó inmediatamente. Medio minuto después, vimos por estribor un vapor grande cuyo rumbo cruzaba el nuestro, tan próximo, que el abordaje fué inevitable..."

El *Ville-de-Rio* se fué á pique; el *Champagne*, con la proa destrozada, tuvo que embarrancar en la costa de Calvados.

Pues bien; el sonido del silbato oído á 3 ó 4 cuartas por estribor de la proa, procedía de la verdadera situación ocupada por el *Champagne*. Y á bordo de este último se oyó el silbato de la *Ville-de-Rio*, algo abierto por babor. Y aprovechamos esta ocasión para hacer observar que si los dos vapores hubieran podido indicarse respectivamente su rumbo, no se hubiese producido el abordaje, á condición de llevar solo 6 millas de velocidad.

De todos modos, podemos afirmar que en tiempo de niebla, nieve ó temporales, si no se ven los buques, pueden oírse sus señales fónicas y apreciar la dirección del sonido con suficiente aproximación para determinar la demora del buque.

Aclarado este punto, faltaba encontrar un medio práctico y rápido de determinar la maniobra necesaria para evitar la colisión.

Creemos haber resuelto este problema con la construcción de un instrumento de gran sencillez, y que, sin embargo, nos ha costado varios años de trabajo el concebir su plan y ejecución. Le hemos dado el nombre de *Parabordaje* y consiste en lo siguiente:

Sobre un disco circular de metal C , está trazada una rosa. En el centro de este disco, sobre un pivote de construcción especial T , pueden moverse aisladamente: la figura A de un buque que lleva en la proa su luz blanca b , á estribor la luz verde v y á babor la luz roja r ; debajo del buque una flecha P que servirá para señalar la dirección del viento.

En los bordes del disco C , y por debajo de éste, se mueven libremente los pequeños discos B y B' , que consisten también en rosas, cuyas líneas N.-S. son constantemente paralelas á la línea N.-S. del disco C . Unas guías de metal $m m$ y $m' m'$, fijas bajo los discos B y B' y abrazando á los soportes $P P$, permiten á los pequeños discos B y B' moverse alrededor del disco grande C , conservando constantemente el paralelismo de las líneas N.-S. de estos tres discos.

El disco B se mueve del E. al W. pasando por el S.; el disco B' , se mueve del E. al W. pasando por el N.; las muescas $E E E E$ de las guías $m m'$, hacen ver el modo cómo los discos pequeños pueden ocupar todas las posiciones posibles en la circunferencia del disco grande C .

Los soportes $P P$ unen el disco grande C á su plataforma $D D$, montada sobre un pivote R .

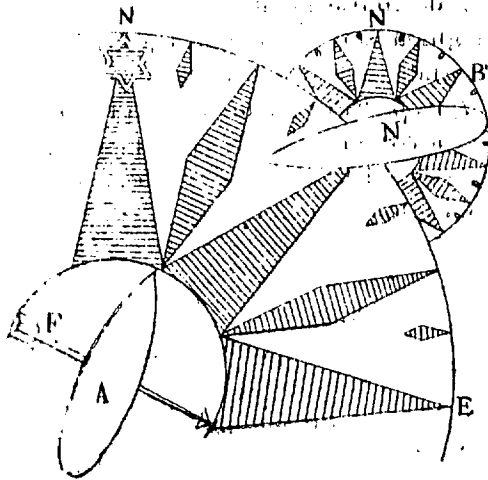
Los discos pequeños B y B' , llevan en su centro: 1.º Unos nonios $G G'$ que les mantienen fijos sobre los bordes del disco grande C , aunque permitiéndoles moverse, y cuyas puntas sirven para señalar la marcación en que deben fijarse los discos B y B' cuando se hace uso del instrumento. 2.º Las imágenes N y N' de dos vapores, parecidas á la imagen A , también con las luces reglamentarias, y que pueden moverse en todas las direcciones de la rosa, alrededor de los pivotes O y O' .

Este instrumento, sostenido por un pie de madera M , se puede fijar en el puente de un vapor ó en la toldilla de un buque de vela, á mano del Oficial de guardia, y cuando

no se haga uso de él, se cubrirá con una tapa de madera que lo resguarde de la intemperie.

Veamos ahora el modo de hacer uso del *Parabordaje* en tiempo de niebla, etc., para obtener rápidamente la maniobra exacta que se debe hacer, ateniéndonos á los Reglamentos internacionales y admitiendo las hipótesis esenciales que hacíamos al principio: velocidad de 6 millas y señales fónicas para indicar los rumbos.

Nos supondremos á bordo de un vapor *A*, navegando al NNE. tiempo cerrado en niebla, velocidad, 6 millas, en conformidad con el art. 12, cada 2 minutos se da una pitada aguda, prolongada. Se ha descubierto el *Parabor-*

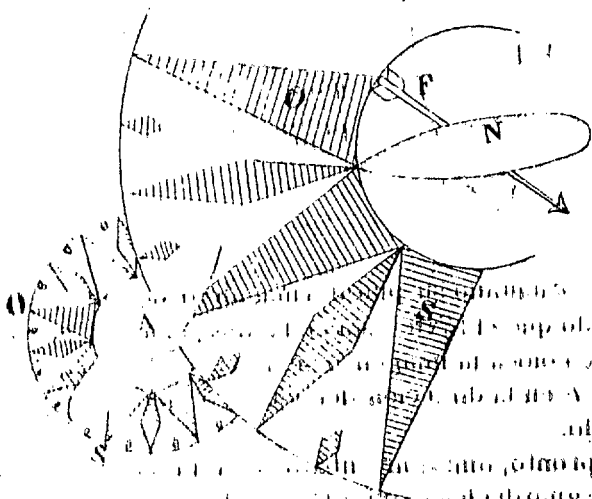


daje y orientado su plataforma alrededor del pivote *R*, de modo que el NNE. está en la dirección del eje del buque; se coloca la imagen *A* sobre el NNE. y se orienta la flecha *F* en la dirección del viento reinante, WNW. por ejemplo.

De pronto, oímos un silbato en la dirección NE.: el Oficial de guardia hace sonar la señal fónica de rumbo NNE.,

ó sea N. 2 cuartas á la derecha; ———•••••; mueve; sobre el *Parabordaje* el pequeño disco B' hasta que, pasando por el N., su índice esté sobre el NE, en el disco grande C. Después espera, disminuyendo aún más su velocidad si fuese necesario y repitiendo su señal de rumbo. El vapor que se aproxima hace oír á su vez la señal ———••••• que traduciremos por W. 2 cuartas á la izquierda, ó sea WSW.; inmediatamente coloca el Oficial á la imagen N' en dirección WSW., presentando la popa en el disco B' á su opuesto ENE. Se ve enseguida que los rumbos se cortan, que puede haber una colisión, que nos toca maniobrar y que esta maniobra consiste en meter, por lo menos, dos cuartas á estribor.

El vapor *A*, de conformidad con el art. 19 modificado, al meter enseguida sobre estribor, lo indicará á N' con una pitada aguda, breve; después, cuando esté ya su proa al NE. $\frac{1}{4}$ E. ó sea tres cuartas á la izquierda del E., indicará su nuevo rumbo á N' por medio de la señal ———••••• En cuanto á N' , no debe cambiar su rumbo, con arreglo al art. 22.



¿Pero cómo sabrá *N'* que no debe gobernar? El mismo *Parabordaje* se lo indicará. En efecto, *N'* tiene también un instrumento dispuesto como se ha dicho para el vapor *A*, es decir, que *N'* ocupará el centro y el vapor *A* ocupará el disco.

El vapor *N'* oye el silbato de *A* por babor, en dirección opuesta á la de *A*; es decir, al SW.; coloca, por lo tanto, el pequeño disco *B*, pasando por el S. en la dirección SW.; oye después la señal de rumbo de *A* que indica el NNE.; hace tomar esta dirección á la imagen *N* que representa el vapor *A* y entonces *N'* se da cuenta de que *A* es el que debe maniobrar para evitar la colisión. Por lo demás, casi enseguida indica *A* que mete á estribor, y después que gobierna al NE. $\frac{1}{4}$ E., rumbo indicado en la figura con puntos; el vapor *N'* debe, por lo tanto, continuar á su rumbo con toda seguridad, pues como los dos vapores se presentan los costados del mismo nombre, no pueden abordarse.

Admitamos por un instante que haya habido un error grande en la apreciación de la dirección del sonido; aun que así fuese, la colisión entre los vapores sería imposible si el que maniobra, al meter sobre estribor, toma una dirección diametralmente opuesta al rumbo que hace el otro. Y en todo caso, suponiendo que á pesar de todas estas precauciones, se verifica la colisión, la maniobra ejecutada habrá dado por resultado un abordaje por la proa y no por el través, y como la velocidad obligatoria es moderada, las pérdidas habrán disminuido.

Aún podrían facilitarse más estas maniobras con la adopción de un Código de telegrafía sónica internacional, apropiado á las circunstancias. Se podría, por ejemplo, convenir en señales especiales emitidas con los cinco silbatos ó sirenas, que significaran: "Oiga la señal de rumbo por estribor y mete á estribor, para evitar el cruzar su rumbo"; "Oiga la señal de rumbo por babor y continúo al rumbo indicado"; "Oiga la señal de rumbo por estribor,

pero como no se cruzan nuestros rumbos, continuó al
 mto., "Repetir la señal de rumbo," "He comprendido la
 señal," "No habiendo ya peligro de abordaje, continuó á
 mi rumbo y buen viaje," etc.; etc.

El *Parabordaje* se puede también utilizar entre buques
 de vela ó entre éstos y vapores, por medio de la dirección
 del sonido y la indicación de las amuras por medio de la
 trompeta. Pero el Reglamento del 1.º de Septiembre
 de 1884, presenta otra laguna para los buques de vela,
 cuando navegan en más de ocho cuartas, en tiempo de
 niebla, nieve ó temporales.

El art. 14 (13) dice que el buque de vela indica entonces
 esta circunstancia con tres toques seguidos de corneta,
 pero esto no indica por donde va amurado.

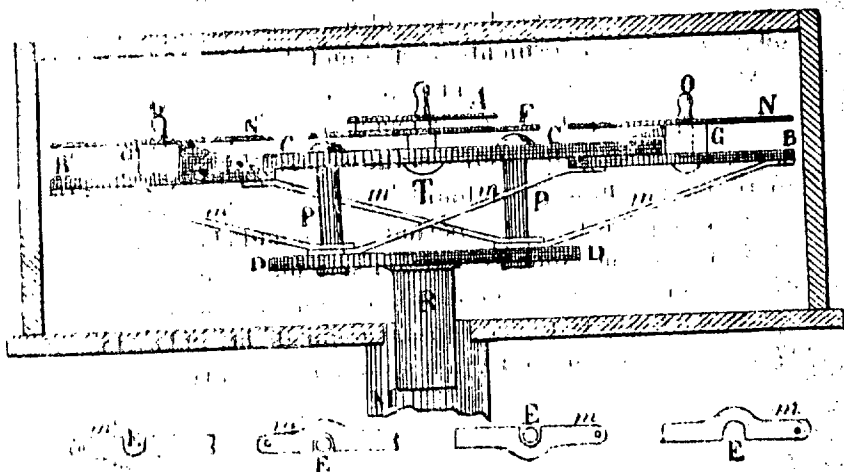
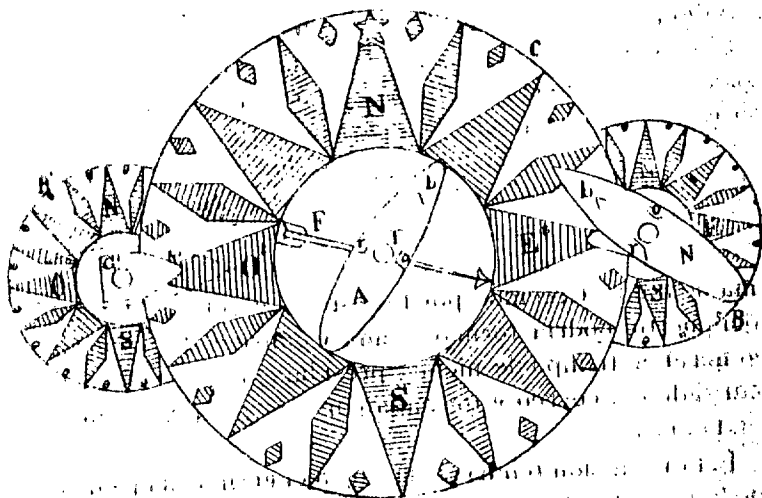
Un buque de vela puede ir á un largo con viento N.; go-
 bernando al W. ó al E., rumbos diametralmente opues-
 tos: en el primer caso, va amurado por estribor; en el se-
 gundo, por babor; irá en popa si gobierna al S. y en todos
 estos casos hará la misma señal que consistirá en tres to-
 ques seguidos de corneta.

Evidentemente, hay que hacer algo en favor de los bu-
 ques de vela. Yendo á un largo, hay que distinguir entre
 ir á la cuadra ó ir á un largo, y en el primer caso, se debía
 indicar esta circunstancia con tres toques prolongados de
 corneta, seguidos de un toque breve, si se va amurado por
 estribor y de dos si va por babor; y si se va á un largo
 (hasta 12 cuartas), se podría indicar por cuatro toques de
 corneta y la señal de la amura.

Navegando en 12 ó 14 cuartas, considerar ya como si
 se fuera en popa y la señal podría ser cinco toques de cor-
 neta y la indicación de las amuras.

Sin embargo, los grandes buques de vela que tienen ge-
 neradores de vapor ó los buques mixtos que naveguen á
 máquina y vela, pueden hacer sus señales como los vapores;
 pero si navegan á vela, la señal de *Atención* y la de
 las amuras, deberá hacerse siempre con la corneta, para

que el otro buque pueda darse cuenta de que se trata de un buque de vela y no de vapor.



No terminaremos este estudio sin decir algo respecto al medio de poder asegurar la ejecución de la velocidad reglamentaria.

Es seguro que para conseguir la velocidad de 6 millas, en tiempo de niebla, no habrá inconveniente por parte de los buques mercantes ordinarios, sino por los correos rápidos subvencionados, que poseen las grandes líneas marítimas y que están en competencia para ganar unas horas en la travesía. Tenemos el mayor respeto á la autoridad del Capitán de un buque: esta autoridad no debe ni puede ser discutida, pero es á condición de que el Capitán sea el primero que cumpla la ley, que está por encima de todos. Creemos, por lo tanto, que antes de la salida del puerto podría formarse una Comisión de seguridad general en tiempo de niebla, presidida por el Oficial encargado del correo y formada por seis pasajeros: dos de cada clase.

Esta Comisión tendría á su cargo el vigilar la ejecución de la ley sobre las velocidades en tiempo de niebla, nieve ó temporales: hacer, llegado el caso, una observación respetuosa al Capitán que infringiera la ley; comprobar las pérdidas sufridas en el rumbo por la disminución voluntaria de la velocidad, y por último, formar expediente sobre todo lo concerniente á su cometido.

Al llegar á puerto, se entregaría este expediente á la Autoridad competente de la Nación á que pertenezca el vapor para ser tramitado, y si fuese necesario, aplicar un castigo al Capitán que delinquiera.

No creo que esto pueda perjudicar en nada la autoridad del Capitán, pues dicha Comisión sólo intervendría en el caso de que el Capitán violara la ley internacional.

Y á parte de todo, la conservación de las vidas, bien vale la pena de que se haga algo que la garantice.

NUMEROSAS DETERMINACIONES DE LATITUD

PRACTICADAS EN UN MISMO PARAJE Y EN DIVERSAS ÉPOCAS, MEDIANTE LA OBSERVACIÓN, CON CRONÓMETRO Y SEXTANTE, DE LOS INTERVALOS DE TIEMPO SIDEREO TRANSCURRIDOS DESDE LOS MOMENTOS EN QUE DOS ESTRELLAS TIENEN UNA MISMA ALTURA AL ESTE DEL MERIDIANO, HASTA QUE VUELVEN A TENER LA MISMA AL OESTE.

Este método, que prolijamente expuse en el capítulo III de las *Observaciones de precisión con el sextante*, publicadas en 1895 en la REVISTA DE MARINA, y que allí recomendé por su exactitud y sencillez de cálculo, merece, á mi juicio, que hoy, después de haberlo practicado en gran escala y de haber apreciado más y más sus ventajosas condiciones, lo recomiende nuevamente y con mayor calor, si cabe, exponiendo los resultados obtenidos, que hacen su mejor elogio, con el objeto de que otros puedan apreciar su bondad intrínseca, y quizás, encariñándose con él, lo practiquen y divulguen.

En la Memoria citada publiqué las determinaciones de latitud halladas en diez y siete noches, mediante la observación de las estrellas β *Cassiopeæ* y γ *Pegasi*, cuyo promedio resultó

$$36^{\circ} 47' 36,70 \pm 0,15,$$

siendo el error probable de cada determinación $\pm 0,61$.

A estas puedo hoy agregar las que siguen, observadas en el mismo paraje, unas en aquel mismo año de 1894 y las más en el presente de 1896:

AÑO 1894		LATITUD OBTENIDA		
16	Septiembre.	36°	47'	35,99
18	—			38,15
19	—			36,26
21	—			37,10
22	—			37,25
24	—			38,86
25	—			36,34
28	—			35,41
29	—			37,06
30	—			36,51
1	Octubre			35,56
2	—			36,42
4	—			36,22
5	—			36,13
11	—			36,20
12	—			38,19
20	—			35,63
21	—			38,77
22	—			36,80
27	—			37,77
29	—			34,99
31	—			39,26
1	Noviembre.			37,71
<i>Promedio</i>		36	47	36,89 ± 0,17
<i>Error probable de una sola determinación.</i>				± 0,79

Las 23 determinaciones anteriores fueron practicadas con las estrellas *a Pegasi* y *a Cassiopea*, no muy propias

para el método por ser largo el intervalo entre la primera y la última observación y grande el horario en que *α Cassiopeiæ* se observaba. Las que siguen corresponden a las estrellas *α Draconis* y *α Ophiuchi*, que reúnen las condiciones más apetecibles para el método en aquel lugar de observación.

AÑO 1896		LATITUD OBTENIDA		
10	Julio	36°	47'	36,98
11	—			37,38
12	—			37,47
14	. . . . .			37,03
<i>Promedio</i>		36	47	37,21 ± 0,08
<i>Error probable de una sola determinación</i>				± 0,17

La excesiva conformidad que tienen entre sí estas cuatro determinaciones, debe atribuirse á casualidad; y es casi seguro que si fueran más numerosas, el error probable de una sola determinación resultaría mayor, pues no es posible que el método llegue á tan gran precisión mientras se empleen para la observación los sextantes comunes.

Las 34 determinaciones que siguen fueron obtenidas mediante la observación de las estrellas *γ Aquilæ* y *α Cephei*, que se encuentran en condiciones no muy ventajosas, parecidas á las de *α Pegasi* y *α Cassiopeiæ*.

AÑO 1896		LATITUD OBTENIDA		
2	Agosto	36°	47'	35,91
5	. . . . .			35,79
6	. . . . .			37,84
7	. . . . .			36,23

AÑO 1896		LATITUD OBTENIDA	
8	Agosto	36° 47'	36,41
9	—		36,91
11	—		35,30
12	—		37,44
13	—		37,21
17	—		35,50
18	—		36,12
19	—		36,67
20	—		36,76
22	—		35,52
23	—		35,73
24	—		35,42
25	—		35,97
26	—		34,99
11	Septiembre		37,60
12	—		36,04
14	—		37,89
15	—		35,08
16	—		36,78
17	—		36,12
18	—		37,91
19	—		38,27
20	—		36,68
21	—		38,28
22	—		36,40
23	—		34,77
24	—		36,32
25	—		37,71
27	—		36,80
28	—		37,72

Promedio 36 47 36,50 ± 0,11

Error probable de una sola
determinación..... ± 0,67

Para las 21 determinaciones que van á continuación se observaron las estrellas β *Cassiopee* y γ *Pegasi*, que son de las más apropiadas que pueden encontrarse para el uso del método en aquel lugar.

AÑO 1896		LATITUD OBTENIDA		
30	Septiembre.	36°	47'	35,91
1	Octubre			36,09
2	. . . . .			35,23
4	. . . . .			38,39
5	. . . . .			36,77
6	. . . . .			37,74
7	. . . . .			37,99
8	. . . . .			38,07
9	. . . . .			38,30
11	. . . . .			38,08
12	. . . . .			37,12
14	. . . . .			37,56
17	. . . . .			37,22
19	. . . . .			38,18
20	. . . . .			36,83
21	. . . . .			38,35
23	. . . . .			36,55
24	. . . . .			36,94
25	. . . . .			36,29
26	. . . . .			37,83
28	. . . . .			37,59
<i>Promedio</i>		36	47	37,29 = 0,13
<i>Error probable de una sola determinación.</i>				± 0,61

Finalmente, las 20 determinaciones que siguen, corres-

ponden á observaciones de α *Pegasi* y β *Cassiopee*, casi tan propias como las anteriores para el objeto:

AÑO 1886		LATITUD OBTENIDA		
29	Septiembre.....	36°	47'	36,61
30	—			37,69
1	Octubre			38,26
2	—			37,09
4	—			38,29
5	—			37,58
6	—			36,21
7	—			38,54
9	—			38,46
11	—			38,82
12	—			37,41
14	—			37,38
17	—			37,27
19	—			38,42
20	—			36,68
21	—			38,68
23	—			37,10
25	—			36,41
26	—			38,18
28	—			37,73
<i>Promedio</i>		36	47	37,64 \pm 0,12
<i>Error probable de una sola determinación</i>				\pm 0,54

En resumen, los 6 grupos de observaciones que quedan detallados han producido los 6 promedios que á continuación se expresan:

EPOCAS DE LAS OBSERVACIONES				LATITUD OBTENIDA
25	Septiembre á 1. ^o	Noviembre	1894.	$36^{\circ} 47' 36,70 \pm 0,15$
16	— a 1. ^o	—	—	$36,89 \pm 0,17$
10	Julio á 14	Julio	1896.	$37,21 \pm 0,08$
2	Agosto á 28	Septiembre	—	$36,50 \pm 0,11$
30	Septiembre á 28	Octubre	—	$37,29 \pm 0,13$
29	— a 28	—	—	$37,64 \pm 0,12$

No están estos 6 promedios tan acordes entre sí como fuera de esperar en vista de sus errores probables de observación, que no autorizan la diferencia de 1",14 que existe entre el 4.^o y el 6.^o.

Tres orígenes puede haber que ocasionen diferencias entre los resultados, á saber: variaciones de la latitud, errores de observación y errores de las declinaciones empleadas en el cálculo. Las primeras, según las observaciones recientes hechas en distintos países, no alcanzan más que á una fracción de segundo; por lo tanto, es de sospechar que la causa esté en los errores de las declinaciones. He confrontado las del *Almanaque Náutico de San Fernando*, que fueron las usadas en los cálculos, con las de otros catálogos igualmente respetables, y las diferencias importantes que he encontrado entre todos ellos corroboran la suposición indicada de que en las declinaciones está la principal causa de diferencia en los resultados promedios. La estrella γ *Aquila*, por ejemplo, tiene su declinación en el *Radcliffe Catalogue* 1",40 mayor que en el *Nautical Almanac* de Greenwich; y α *Cephei* tiene 1",73 más de declinación en dicho *Radcliffe Catalogue* que en la *Connaissance des Temps*. La declinación de η *Draconis* tiene 1",51 de diferencia entre esta última y el *Berliner Jahrbuch*; la de α *Ophiuchi* 1",73 entre el *Nautical Almanac* y el *Almanaque Náutico de San Fernando*, y la de β *Cassiopeæ* 1",70 entre éste y *The American Ephemeris etc.* De todo lo cual se sigue.

que, á pesar de tratarse de estrellas principales y fundamentales, sus declinaciones tienen un error probable que quizás pase de medio segundo, y algunas un error efectivo probablemente mayor que 1"; por consiguiente, el promedio de latitudes determinadas por un par de estrellas puede tener también un error efectivo mayor que 1" por este solo concepto de las declinaciones, mientras que por observación su error probable generalmente no llega á 0",2, cuando la observación se repite más de diez noches.

Para disminuir también considerablemente el efecto de los errores de las declinaciones, sería preciso observar muchos pares de estrellas distintas, adecuados al método; y muchos no se encuentran cuando para la observación se emplea el sextante común. Y quizás ni aun así se lograra todo el objeto, porque parece haber en cada catálogo una parte de error constante común á todas las declinaciones. Véase, por ejemplo, la comparación siguiente entre las declinaciones que para las estrellas mencionadas consignan el *Almanaque Náutico de San Fernando* y el *Berliner Jahrbuch*, y se notará que todas las de éste son inferiores á las de aquél.

POSICIONES MEDIAS PARA O.^o ENERO 1896

ESTRELLAS	SEGUNDOS DE LA DECLINACIÓN EN EL	
	<i>Almanaque Náutico.</i>	<i>Berliner Jahrbuch.</i>
γ <i>Draconis</i>	59,07	58,15
α <i>Ophiuchi</i>	10,31	8,97
γ <i>Aquila</i>	36,06	35,56
α <i>Cephei</i>	41,09	41,02
α <i>Pegasi</i>	45,44	44,62
β <i>Cassiopee</i>	34,60	33,83
γ <i>Pegasi</i>	19,70	19,19
α <i>Cassiopee</i>	1,26	0,85

Y cosa parecida ocurre cuando se comparan entre sí los otros catálogos citados.

He calculado también las 119 determinaciones de latitud que quedan registradas anteriormente con las declinaciones de los otros catálogos, para averiguar con cuál de ellos había más conformidad entre los distintos propiedos; y esta mayor conformidad la he encontrado en *The American Ephemeris etc.*, y casi igual en el *Berliner Jahrbuch*, como puede verse en el cuadro siguiente:

FECHAS de las observaciones.	PARES de estrellas	Número de determinaciones.	VALORES DEL YEMBRADO DE LATITUD CUANDO SE EMPLEA LAS DECLINACIONES DE		Probable de errores en E. promedio
			<i>The American Ephemeris etc.</i>	<i>Berliner Jahrbuch</i>	
Septiembre y Octubre 1894.....	α Cassiopea γ Pegasi.....	1	36.06	36.06	0.00
Septiembre y Octubre 1894.....	α Pegasi..... α Cassiopea	23	36.07	36.25	0.17
Julio 1896.....	γ Draconis... α-Ophiuchi..	4	36.11	36.08	0.06
Agosto y Septiembre 1896..	α Aquila..... α Cephei.....	34	36.39	36.21	0.11
Septiembre y Octubre 1896.....	β Cassiopea. γ Pegasi.....	21	36.19	36.66	0.13
Septiembre y Octubre 1896.....	α Pegasi..... α Cassiopea.	20	36.21	36.85	0.12

En la actualidad los fabricantes Sres. T. Cooke & Sons, de York, me están construyendo un sextante tal como dejé indicado al final de mi Memoria citada, esto es, de anteojo de mucho mayor poder (*), con el cual espero conseguir errores de observación mucho más pequeños; y como además serán posibles con él las observaciones de estrellas de 3.^a, 4.^a y 5.^a magnitud, habrá gran abundancia de pares de estrellas adecuados para cada caso, lo que facilitará el poder disminuir en gran escala y á voluntad los efectos en los promedios de los errores de las declinaciones. De esta manera espero que en pocas noches de observación, con gran facilidad y sin gastos, se ha de conseguir una latitud de tanta precisión como la que se alcance con los grandes instrumentos astronómicos, cuyo transporte y manejo presenta serias dificultades y exige grandes requisitos.

En su día me propongo publicar los resultados que con tal instrumento obtenga y describir sus detalles y modo de manejarlo, por si hay alguien que siga con interés el curso de estos ensayos.

Y volviendo al sextante común, uno de los descubrimientos halagüeños que he conseguido con esta práctica reciente, es el convencimiento de la invariabilidad casi absoluta del ángulo medido por él con la alidada fija, cualidad que es el fundamento esencial para contar con el éxito en todos los métodos de precisión. Como la fijeza de la alidada pende de la inmovilidad de un tornillo micrométrico que siempre está en pugna con su muelle antagonista, y como en la fabricación del sextante usual, destinado principalmente á ser manejado á pulso, hay que sacrificar algo de la solidez en aras de la ligereza, era de temer que las variaciones de temperatura, el transcurso del tiempo y las sacudidas y golpes inevitables que el instrumento ha de experimentar durante su empleo,

(*) Diámetro del objetivo, 49 milímetros; amplificación, 75.

podrían fácilmente alterar el ángulo que mide, aun sin tocar para nada á la alidada entre una y otra observación de un mismo grupo.

Pero después de esta larga práctica creo que dicho ángulo se mantiene sensiblemente constante, no sólo en una misma noche durante el corto período en que se practican las 4 observaciones de un grupo, sino también durante días, semanas y aun meses enteros. Como prueba de ello, he calculado por el mismo método y para cada noche la altura en que se observaron las estrellas *γ Aquilæ* y *α Cephei* desde el 17 de Agosto hasta el 25 de Septiembre de 1896, sin tocar á la alidada en estos cuarenta días, y he obtenido los resultados que siguen, cuyas pequeñas diferencias, distando poco de las magnitudes probables de los errores de observación, acusan más bien una constancia perfecta del ángulo medido.

AÑO 1896		ALTURA CALCULADA
17	Agosto	63° 33' 16,86
18	—	18,81
19	—	19,04
20	—	17,23
22	—	17,38
23	—	19,30
24	—	19,96
25	—	21,17
26	—	17,64
11	Septiembre.	17,13
12	—	17,98
14	—	17,98
15	—	18,27
16	—	19,14
17	—	19,62
18	—	21,18
19	—	18,68

AÑO 1896		ALTURA CALCULADA		
20	Septiembre	63°	33'	16,95
21	—			20,41
22	—			22,35
23	—			20,26
24	—			19,09
25	. . . . .			21,94

Es verdaderamente de admirar la constancia de este ángulo en un instrumento tan pequeño y tan indefenso, tan movido y girado sobre sí mismo y tan traído y llevado durante aquellos cuarenta días.

Creo haber patentizado teórica y prácticamente las bondades de este método para determinar con prontitud, facilidad y precisión la latitud de un lugar cualquiera. Tengo entendido que la Comisión hidrográfica de las Antillas se ha valido con éxito del mismo método para determinar en Puerto Rico la latitud de Ponce, y me atrevería á rogar á su digno y peritísimo Jefe, como también á cualquiera que en otro lugar lo haya empleado, que contribuya á la vulgarización de él, publicando sus trabajos, resultados y reflexiones.

Jerez de la Frontera, 12 Noviembre 1896.

EL CONDE DE CAÑETE DEL PINAR.

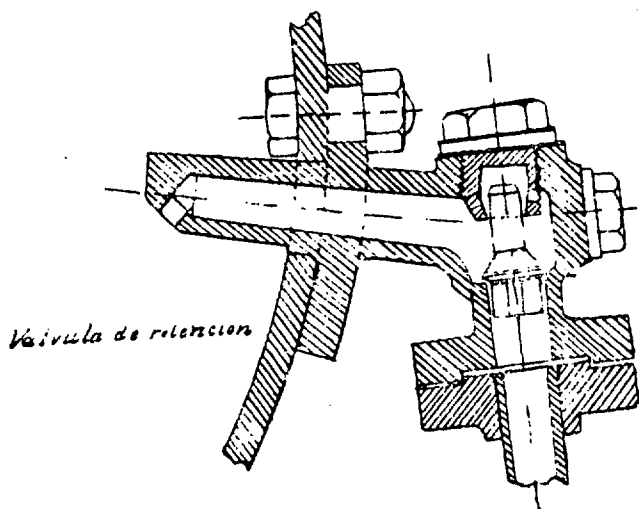
CALDERAS DEL CRUCERO INGLES «TERRIBLE»

Uno de los puntos más interesantes de este buque es el tipo de calderas que ha sido adoptado, a saber: el de Messrs Delamay Belleville and C.^o, de Saint Denis, Francia. Estas calderas están representadas en dibujos aparte (figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y una breve relación de su disposición general ayudará al lector. Cada caldera está formada de una serie de haces de tubos, colocados unos al lado de otros sobre el horno y encerrados en una caja no conductora. Cada haz de tubos, llamado un elemento, está construido formando una especie de espiral aplana-da, y consiste en un número de tubos rectos, unidos en sus extremidades por medio de cajas.

Las cajas de unión de cada elemento están verticalmente unas sobre otras y los tubos entran en ellas deján-dolas al mismo nivel. Las cajas de la parte posterior de la caldera están cerradas, pero las del frente llevan regis-tros para permitir la inspección del interior de los tubos, estando estos cerrados por tapas especiales, haciéndolas estancas la misma presión de la caldera. Los tubos están ligeramente inclinados á la horizontal, y la caja más baja de cada elemento está firme, por medio de una unión es-pecial, de forma cónica, asegurada con pernos, á un tubo horizontal de sección cuadrada, formando un colector de alimentación. Cada elemento está también unido en su extremidad superior por una junta análoga, á la parte in-

tenor de un depósito horizontal, que hace las veces de colector de vapor, y sobre cuya parte superior va colocada la válvula de comunicación. Dos tubos exteriores de circulación ligan el fondo del colector de vapor con dos cámaras de fango (*) colocadas una á cada lado de la caldera, que describiremos después, y cuyas extremidades superiores están á su vez unidas á los del colector de alimentación. El agua de alimentación, dada bien sea por las bombas principales ó auxiliares, va á la válvula reguladora de la misma, colocada en posición conveniente para arreglarla desde el plan de calderas; de aquí pasa por la válvula automática reguladora de la alimentación (figuras 10 y 11) á la de retención (fig. 12) en el colector de vapor.

Fig. 12.



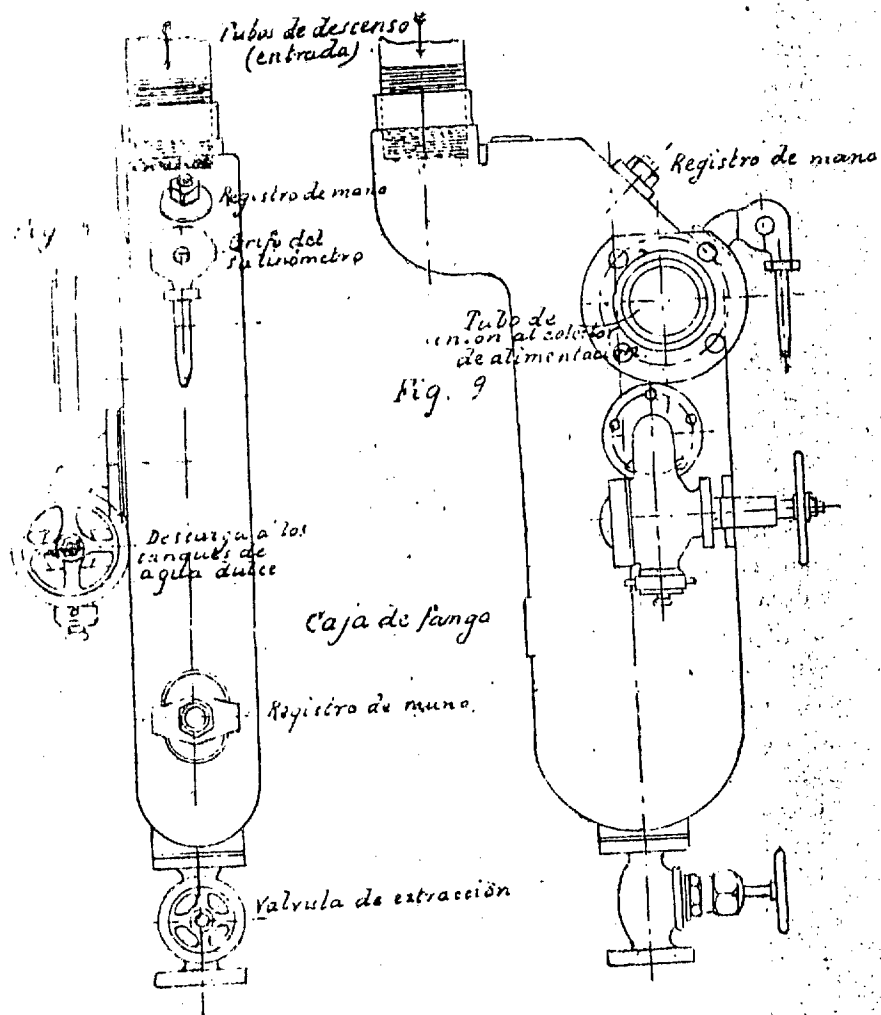
La circulación tiene lugar para cada elemento recibiendo el agua por el colector horizontal de alimentación por

(*) En inglés mud-box.

tubo más bajo; este agua es parcialmente evaporada y pasa parte como vapor y parte como agua por la primera caja de unión de detrás de la caldera dentro del tubo inmediato superior, donde una porción del agua es evaporada.

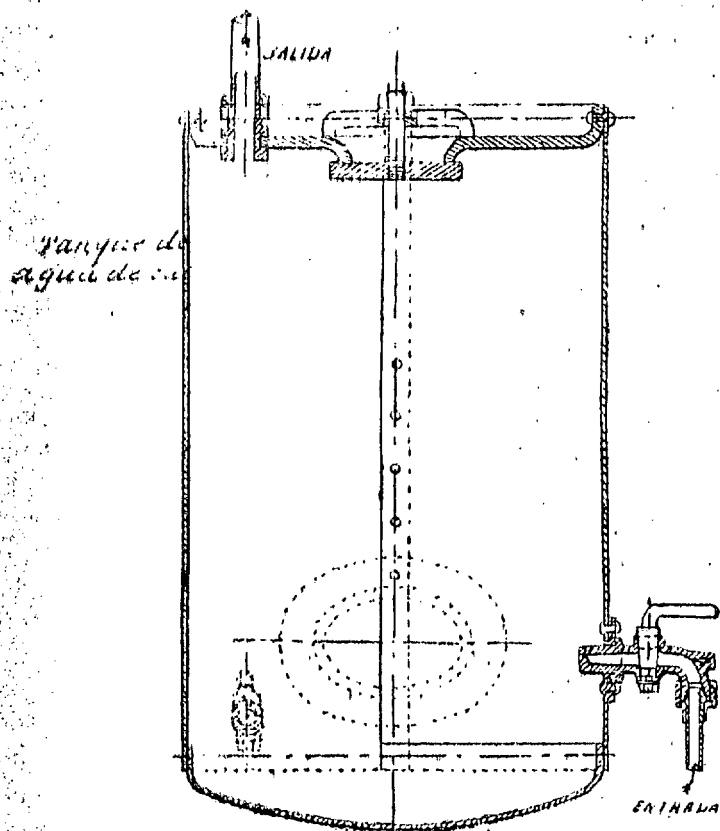
Cada tubo, por consiguiente, tiene que transportar todo el vapor hecho en aquellos tubos del mismo elemento que están bajo él y del formado en él. Una mezcla de agua y de vapor es así continuamente descargada de cada elemento dentro del colector. El agua así circulada se mezcla con el agua fresca de alimentación, y ambas pasan á lo largo del fondo del colector y por los tubos externos de circulación, á cada lado de la caldera, dentro de sus respectivas cajas de fango, y de aquí al colector de alimentación para circular por los elementos.

El objeto de las cajas de fango, que están ilustradas en las figuras 8 y 9, es importante. Los depósitos sobre las superficies de calefacción de las calderas marinas, proviniendo de la presencia de pequeñas cantidades de agua de mar y grasa en la alimentación, han sido siempre origen de averías, y frecuentemente de accidentes. Estas cámaras de depósitos ó cajas de fango tienen por objeto el evitar estos inconvenientes. Hay dos tanques conteniendo agua de cal; en éstos la entrada tiene lugar por un tubo en su parte superior, y la salida se regula por una llave ó grifo situado en el costado del tanque, cerca del fondo. En el otro se coloca dentro del tanque por un registro, y el agua de alimentación, dada por el mismo, llega á ser impregnada al grado que se desee por la válvula que tiene para este objeto. El agua de alimentación pasa á lo largo del fondo del colector de vapor, juntamente con el agua que sale de los varios elementos; se eleva á la temperatura de evaporación antes de alcanzar los tubos exteriores de circulación; las sales de cal contenidas en el agua de alimentación, juntamente con las añadidas en los tanques, se separan en una forma sólida, no cristalina, pero en un



estado de muy alta subdivisión, y, al ser precipitadas, arrastran con ellas los pequeños glóbulos de aceite que puedan ir en la alimentación. Este precipitado se reúne en la parte inferior de las cámaras de fango, en forma de cieno grasiento, y puede ser expulsado por las extraccio-

Fig. 13.



nes dispuestas en el fondo, mientras el agua purificada pasa á los colectores de alimentación; hay un tubo vertical atornillado en la parte superior de cada caja de fango, que conduce el agua de alimentación desde el colector de vapor, y otro horizontal á cada lado del colector de alimentación; un diafragma vertical que se extiende desde la parte alta de cada caja de fango, separando los dos orificios de entrada y salida del agua hasta una cierta profundidad, evita el paso directo del uno al otro. El agua

ascendente, unida al cieno grasiento, pasan por la caja de fango, y como su movimiento es relativamente lento, el cieno precipitado y las sales calizas siguen descendiendo en virtud de su mayor densidad y se depositan en el fondo del vaso, mientras el agua pura sube y penetra en el colector de alimentación por la otra rama. Las válvulas para la extracción de estos depósitos están colocadas en el fondo de la caja de fango, y lateralmente están las válvulas para comunicar la caldera con los tanques de reserva de agua dulce, conforme con los requerimientos del Almirantazgo. Hay instalados también dos registros, con sus correspondientes puertas, á semejanza de los montados en las cajas de unión de los tubos.

El regulador automático de alimentación Belleville, ilustrado en detalle por las figuras 10 y 11, consiste en un vaso de acero fundido en comunicación directa con la caldera por dos conexiones; un tubo entrando en su parte inferior, el cual se une al colector de alimentación, el otro en la superior terminando en la séptima caja de unión, contando de abajo á arriba, del elemento inmediato. La parte inferior del vaso contiene un flotador guiado abajo por una varilla que entra en un agujero practicado en una brida que lleva la tapa inferior del vaso. El flotador está suspendido de otra varilla, por intermedio de una palanca, la cual descansa sobre cuchillas y lleva un muñón en su otra extremidad. Este muñón levanta una varilla, que está conectada á una palanca exterior, de una de cuyas extremidades está suspendido un contrapeso, que consiste en un resorte, y discos de plomo, de los que algunos están colocados sobre la extremidad superior de la varilla del contrapeso, con objeto de que su número pueda variarse fácilmente. El peso del flotador está colocado así en equilibrio, entre el empuje del agua del vaso y la acción del contrapeso. En esta condición la válvula reguladora de la alimentación, descubre su abertura cerrada, permitiendo el paso al agua de alimentación por

la válvula de retención de más afuera, por esta de que nos ocupamos y por la de retención inmediata al colector de vapor. Si el nivel baja, desciende el flotador, buscando su equilibrio, y la palanca interior levanta la varilla unida á la palanca exterior, la cual hace descender la válvula reguladora de la alimentación y aumenta el área de paso del agua. Si el nivel sube, el flotador sube también, y el muñón sobre la palanca interior desciende; el contrapeso obra sobre la varilla, obligándola á seguir su movimiento, así que la palanca exterior, bajando del lado del contrapeso, levanta del otro, cerrando la válvula reguladora de alimentación, ó al menos, disminuyendo el área de paso, resultando así que el flotador obra automática y continuamente, manteniendo la misma altura de nivel del agua en el aparato. Este será más alto ó más bajo, según el número de discos de plomo que tenga el contrapeso, más agregando discos y menos quitándolos.

Es digno de notarse que la presión ejercida por el vapor sobre la cara baja de la válvula reguladora de alimentación, tiende siempre á cerrarla, mientras por otro lado la presión del vapor en el aparato, el cual obra sobre la varilla en conexión con la palanca exterior, tiende, por el contrario, á abrir la válvula de alimentación. Los diámetros de la válvula reguladora de alimentación y de esta varilla, juntamente con los respectivos brazos de palanca, están calculados para que los momentos sean iguales y, por consiguiente, que no tengan influencia sobre la acción automática del aparato.

Uno de los puntos de vista más importantes en la conducción de las calderas Belleville, es la regularización de la alimentación para un grado determinado de sequedad del vapor. Cuando la caldera está en reposo, el nivel del agua es el mismo en el aparato de alimentación y en la caldera; pero cuando se está produciendo vapor, la resistencia que éste, mezclado con el agua, experimenta en circular por los tubos, produce una reacción que es

causa de que el nivel del agua suba en el aparato de alimentación á medida que es más activa la evaporación.

Por otro lado, como la cantidad de agua arrastrada por el vapor tiende á aumentar con la rapidez de evaporación, es necesario, con la idea de que el vapor llegue al colector siempre al mismo grado de sequedad, que la cantidad de agua contenida en la caldera variase en razón inversa de la actividad de los fuegos. Se logra este resultado con el aparato automático de alimentación, ilustrado en la fig. 21. La altura del nivel del agua en el regulador de alimentación, estando ya fijada, como hemos dicho, la entrada del agua queda interrumpida automáticamente desde el momento que el nivel llega á ella.

Resulta de aquí, que si la combustión se activa, aumenta la evaporación y el nivel sube en el regulador; entonces el aparato mismo reduce el paso de la alimentación, y la cantidad de agua contenida en la caldera disminuye progresivamente conforme aumenta la combustión.

Por otro lado, si la combustión disminuye, la evaporación llega á ser menos activa y el nivel baja en el aparato, lo cual hace que la abertura de la válvula reguladora de la alimentación aumente, y la cantidad de agua contenida en la caldera aumenta progresivamente conforme disminuye la combustión. En uno y otro caso, la cantidad de agua de la caldera está en proporción inversa á la rapidez de la combustión, y el grado de sequedad del vapor permanece prácticamente el mismo, cualquiera que sea la actividad á los fuegos.

Las calderas del *Terrible* son 48, dispuestas en ocho cámaras de calderas y colocadas simétricamente á cada lado del mamparo central longitudinal. Los cuatro espacios de más á popa á cada banda, contienen ocho calderas dispuestas en tres grupos; los grupos de más á proa y

más á popa, consiste cada uno de dos calderas, colocadas lado con lado, y el grupo del centro, de dos pares de calderas, colocadas espalda con espalda, las parrillas estando en dirección longitudinal,

Las otras 16 calderas están colocadas en cuatro cámaras á proa, apareadas á cada lado del mamparo central, las parrillas colocadas en sentido transversal al barco. Esta diferencia en la disposición, es debida á la finura de formas del barco en esta parte. Las chimeneas son cuatro, en sección ovalada, una en cada división transversal.

Sus secciones tienen diferentes dimensiones transversales, según el número de calderas que sirven cada una; para las longitudinales son las mismas en las cuatro, para guardar simetría en el buque. La altura de cada chimenea, desde parrillas, es de 80 pies. El aire requerido para la conveniente inflexión de las llamas del horno y para la mezcla con los gases, que asegure una completa combustión, está dado por ocho máquinas dispuestas en las cámaras de calderas; el mismo es inyectado dentro del horno por toberas dispuestas en una caja sobre el frente de la caldera, inmediatamente encima de las puertas de los hornos, á todo el ancho de la parrilla.

La superficie total de parrillas es de 2.200 pies cuadrados y 67,800 de superficie de caldeo.

En el caso de las calderas del *Terrible*, las cajas de unión son de fundición maleable y los tubos de acero, soldados á recubrimiento, de $4\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro exterior y espesor variable desde $\frac{5}{16}$ de pulgada para la fila más baja, hasta $\frac{3}{16}$ para la más alta. Los tubos van atornillados á las cajas de unión de la espalda; el *pasó* de la hélice del tubo, siendo muy poco diferente del de la caja, como para formar una unión metálica entre ellos; se le añade una *contratuera* para más seguridad. La misma idea se adopta para las uniones de los extremos del frente, con la diferencia de que en vez de entrar los

dos tubos en la caja, uno está unido por una tuerca á una boquilla en saliente de la misma.

Esta disposición se adopta para facilitar el cambio de los tubos que forman los elementos.

Las superficies radiantes de las cajas que forman las envolventes de la caldera y las del colector de vapor, van cubiertas con una capa de amianto de 3" espesor, que á su vez está protegida por una plancha delgada.

Las disposiciones para alimentar las 48 calderas han sido cuidadosamente estudiadas y tomadas todo género de precauciones para asegurar la eficacia del sistema contra cualquier contingencia. Comprende: un sistema de bombas y tubería principal y otro auxiliar, completamente independientes uno de otro. Hay instalados cuatro evaporadores y dos condensadores para destilar, y las bombas auxiliares para este último uso en el espacio á popa de las máquinas auxiliares.

Los evaporadores son capaces de producir 26.800 gallons (*) de agua dulce por día del agua del mar, parte de la que es condensada en los dos condensadores dichos, en forma de agua pura aerada para beber, y el resto en los condensadores auxiliares situados en la cámara de máquinas, de donde pasa á los tanques principales de alimentación para reparar las pérdidas generales de la máquina y calderas.

El sistema de alimentación principal consiste en seis bombas á doble efecto del tipo Weir, tres en cada cámara de máquinas. Estas aspiran por tubos independientes de los tanques de alimentación, y cada una abastece á un compartimiento de ocho calderas, por un tubo aislado, y de aquí se distribuye á los diversos reguladores de alimentación unidos á las calderas.

Las 8 bombas del sistema auxiliar de alimentación, manufactura de Messrs Weir, están colocadas una en cada

(*) Un gallón es, próximamente, 4 litros.

cámara de calderas; las instaladas en las cuatro cámaras más á popa, son del mismo tamaño que las de la alimentación principal y las otras son capaces de abastecer su propia cámara de calderas á toda fuerza. Las bombas auxiliares aspiran de los tanques principales de alimentación por tubos independientes; pueden, además, tomar el agua de los tanques de reserva y del mar, y la descarga va á los reguladores de alimentación, en conexión con las calderas. El vapor es transportado por seis líneas de tubos de acero, tres á cada lado del mamparo central, completamente independiente unos de otros, así como también lo son los que unen las calderas á cada una de estas líneas. Una caldera puede ser incomunicada sin interrumpir la marcha de las del mismo compartimiento; lo mismo sucede en un compartimiento respecto de los demás.

Cualquier grupo de calderas puede dar vapor á una ó otra máquina.

La reducción de la presión del vapor desde 260 lib. á 210 lib., es hecha por válvulas en la cámara de máquinas. Esto se consigue por medio de resortes. Se emplea una válvula cilíndrica en forma de campana, representada en las figuras 14 y 15. Esta válvula tiene sus orificios limitados por planos perpendiculares al eje, extendiéndose unos dos tercios de la circunferencia, orificios análogos existen en la caja cilíndrica de la válvula, siendo el total muy semejante á un distribuidor cilíndrico. El vapor, al entrar, rodea la espalda de la válvula, pasa por los orificios dichos y penetra en el centro de la válvula hueca y de aquí á la boca de la campana y tubo de salida. La caja se prolonga por la parte superior formando un prensaestopas, el cual sirve para dejar pasar al exterior una varilla firme á la parte superior de la válvula. Esta varilla está unida, en su parte superior y exterior, á una palanca, cuyo punto de apoyo está en su otra extremidad; en el centro de ésta se apoya, sobre cuchillas de acero,

Fig 14.

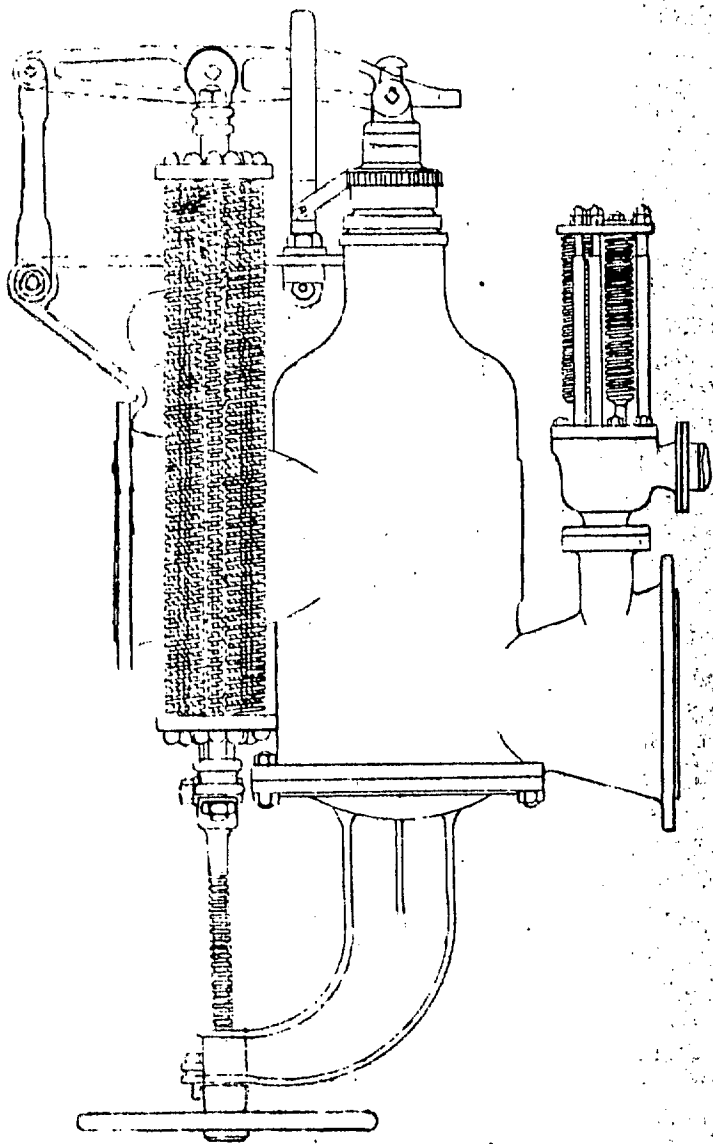
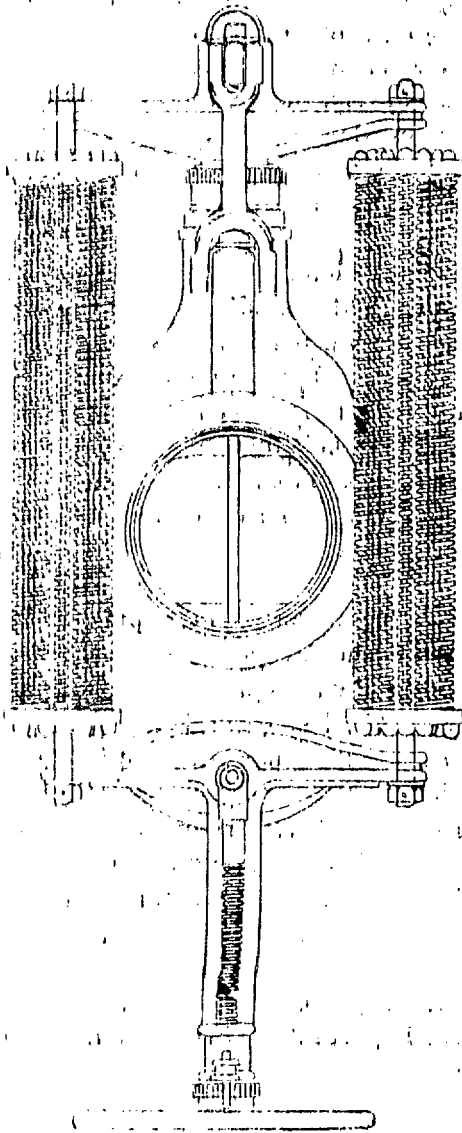


Fig. 15.



una traviesa de cada uno de cuyos extremos está suspendido un resorte. Las extremidades bajas de éstos están unidas á otra traviesa analoga que sirve de tuerca á un tornillo de mano, guiado por un brazo que parte de la parte inferior de la caja de la válvula. Como el espacio entre la parte superior de la válvula y la caja está prácticamente sin presión, se deduce que el empuje hacia arriba del vapor que ha pasado por los orificios de la válvula sobre ésta, es resistido por la tensión de los resortes.

Graduando ésta, bien sea agregando ó quitando resortes ó por el tornillo de mano, variará la abertura de los orificios, y en consecuencia, una correspondiente variación de la presión puede efectuarse. Los detalles de estas válvulas están elaborados con mucho esmero, como resultado de la experiencia de muchos años de los Sres. Delamay, Belleville y Compañía.

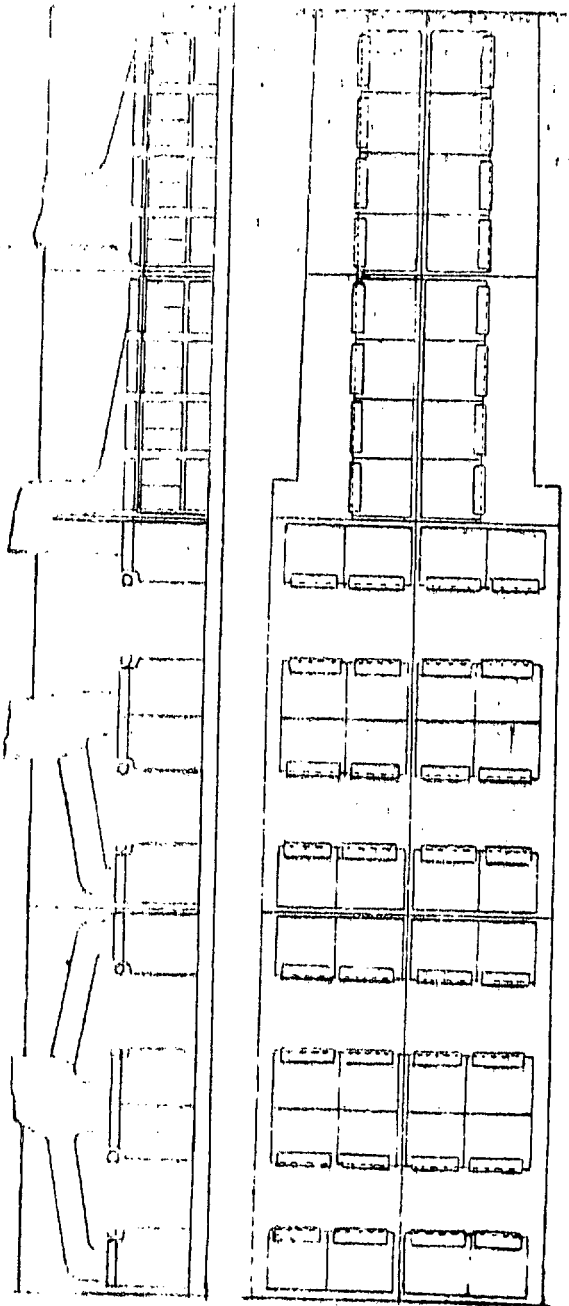
En la rama de salida del vapor hay una pequeña válvula de seguridad, cargada próximamente á la presión reducida.

Antes de concluir debemos decir que hay en cada cámara de máquinas dos grandes bombas de J. y S. Thomson, para incendios y achique de las cámaras de máquinas, calderas y túneles. Estas bombas son capaces de descargar 90.000 gallons por hora con 150 lbs. de presión y 80 revoluciones.

Las purgas de la tubería principal y auxiliar de vapor, válvulas de comunicación y seguridad y de todas las máquinas auxiliares del buque, van por una tubería especial á un tanque desde el que por otra bomba pasan al tanque de alimentación. Este sistema especial, que fué iniciado por el Almirantazgo hace algunos años, es uno de los factores más importantes para reducir las pérdidas de agua dulce.

Fig. 10.

CROQUIS DE LA INSTALACION DE LAS CALDERAS EN EL «TERRIBLE»



NOTA. Como aclaratorio á algunos de los párrafos del texto, hemos creído conveniente agregar un croquis de la disposición empleada para instalar las calderas Belleville en el *Terrible* (fig. 16), tomado de un álbum presentado a los miembros del jurado de la Exposición de Burdeos de 1875 por los Messrs Delamay Belleville & Compañía.

JOSÉ MARÍA GÓMEZ.
Teniente de navío, Ingeniero naval.

BLINDAJE Y ARTILLERÍA DE GRUESO CALIBRE

DESARROLLOS Y TIPOS RECIENTES (1)

CONFERENCIA DADA POR EL CAPITÁN DE NAVÍO W. H. JACQUES, DE LA ARMADA DE LOS ESTADOS UNIDOS, EN EL MEETING DE LA ASOCIACIÓN BRITÁNICA, EFECTUADO HACE POCO EN LIVERPOOL.

Habiendo leído en la página del título, del *Naval Annual de Lord Brassey* (1896) lo siguiente:

“Por correcto que sea, en principio, cualquier sistema de conducta, no es susceptible de librar á las Potencias neutrales de los daños producidos por un bando determinado.” “Una posición indefensa y un amor acendrado á la paz, son los incentivos más eficaces para la guerra.”

TOMAS JEFFERSON.

Reflexioné sobre la escasa influencia que en nuestros legisladores ejercen las frases del eminente estadista, elegidas por el editor de un *Anuario Británico* del record de los sucesos navales del año, como aviso preventivo á la Gran Bretaña, la primera potencia marítima del mun-

(1) *United Service Gazette*,

do, con el fin de que sus preparativos para la defensa sean amplios y continuos. La situación y la política de los Estados Unidos no se pueden describir de una manera más concreta que por medio de dichas frases de Jefferson: "Una posición indefensa y un acendrado amor á la paz", y con todo pasa casi desapercibido su aviso, referente á que estas condiciones "son los incentivos más eficaces para la guerra." En efecto, nuestros Ingenieros y fabricantes son los únicos que se han fijado en la situación, lo cual se atribuirá sin duda á la esperanza de lucro pecuniario. Los expresados, sin embargo, prescindiendo de todo estímulo, han obtenido los tipos más perfectos en la producción de blindaje, artillería de grueso calibre y proyectiles. Lo que necesitamos en los Estados Unidos son presupuestos adecuados y programas de construcciones bien formados. Que nos aproximamos gradualmente por buen camino al objetivo apetecido, está demostrado por el siguiente resumen de los presupuestos de 1896-97, tomados del *Anuario* de lord Brassey para 1896:

Alemania.....	£	3.641.324
Estados Unidos: ...		5.862.228
Francia		10.637.096
Inglaterra.....		21.823.000
Rusia.....		6.440.666

Aunque en el cuadro de los buques de combate construidos y en construcción los Estados Unidos no figuran, incluyéndose sólo Inglaterra, Francia, Rusia é Italia, los adelantos en la fabricación del blindaje, citados en mi folleto último (1894) han sido continuos, habiendo fabricado la Compañía de acero Carnegié y Krupp, en los Estados Unidos y Alemania, respectivamente, blindaje 15, sino 20 por 100 mejor que el de acero Harvey de la calidad más superior, colocado hasta la fecha en los acorazados ingleses, si bien resulta difícil hacer comparaciones, mien-

tras se siga determinando en Inglaterra la importancia del blindaje de sus acorazados, disparando granadas Holtzer, de hierro dulce de 6", contra planchas de este mismo espesor, á velocidades por bajo de 2.000 pie segundos.

La comparación de superioridad está basada en la Memoria del Almirantazgo de 1895-96, que dice así:

"Los fabricantes han sometido á prueba, durante el año, algunas planchas de blindaje experimentales, no habiendo presentado ninguna de ellas propiedades iguales á las del blindaje de acero Harvey, mencionadas en el informe del año pasado."

La competencia de la fabricación de blindaje ha llegado á ser tan activa, los establecimientos destinados á su construcción tan numerosos, los sistemas de producción y de tratamiento, así como los experimentos del expresado blindaje tan complejos, que es obvio no haya conformidad respecto al tipo y al espesor de la plancha que debiera emplearse, á su distribución y al calibre de la artillería adecuada para disparar contra dicho blindaje.

En Alemania y en los Estados Unidos es donde se han llevado á cabo las pruebas más importantes, durante estos dos años últimos, habiendo sido en ambos países los resultados tan idénticos, que tuve necesidad de estudiar detenidamente las condiciones de los proyectiles empleados. Desde aquella fecha se han efectuado en las Naciones europeas, así como en los Estados Unidos, pruebas comparativas con proyectiles Wheele-Sterling, Holtzer y Krupp. Y si bien éstas no fueron tan amplias como hubiera sido de desear, los resultados indicaron que los proyectiles Krupp, empleados en las pruebas de las planchas alemanas en cuestión, fueron algún tanto inferiores á los que se usaron en las pruebas verificadas en Indian Head (Estados Unidos). Las pruebas alemanas de 1894 y 1895 se describieron con extensión en los periódicos británicos de ingeniería, en el *Anuario* de Lord Brassey, y detalla-

con minuciosamente en los folletos del Capitán Castner, el cual reprodujo, con comentarios, algunos escritos insertos en el *Stahl und Eisen*, habiéndose publicado, en documentitos técnicos franceses, pruebas asimismo francesas, con excelentes resultados, de todos conocidos.

Al comparar las pruebas citadas, hemos de tener presente que las planchas alemanas y francesas fueron experimentales y fabricadas con el fin de obtener la mayor resistencia posible, mientras que las de los Estados Unidos eran reglamentarias y representaban centenares de toneladas de blindaje, entre las cuales los inspectores eligieron las que á su juicio eran las menos resistentes del lote.

Los resultados de estas pruebas, estudiadas minuciosamente, demuestran que los productos de Alemania y de los Estados Unidos figuran en primera línea, y que Francia y la Gran Bretaña se conforman con aceptar el segundo lugar, toda vez que, como el acero carbonizado es de tan buena calidad, no conviene abonar el exceso del costo consiguiente al uso del níquel.

Se efectuó también otra prueba muy interesante en los Estados Unidos en el polígono de artillería naval contra la torre de un acorazado (ó más bien la reproducción de una), habiendo sido la plancha de blindaje á la que se tiró, de acero níquel carbonizado y de hierro las planchas sustentadoras, que completaban la torre. Al paso que los resultados demostraron que los proyectiles de 12" disparados con velocidades de reglamento, no penetrarían, sin duda alguna, en el blindaje de á 15", ni resultarían averías en las partes vitales, el movimiento de retroceso de la torre misma, efectuado sobre sus soportes, causó alguna extrañeza, aunque se calculó que si los sujetadores usuales y las pestañas ó rebordes de los polines se hubieran empleado, la torre se habria conservado en su sitio a bordo, aun en caso de haberse hecho fuego contra ella en condiciones análogas.

Mediante la inspección de las pruebas publicadas efectuadas en varias Naciones, considero que el blindaje británico es muy inferior á las mejores planchas de acero níquel, endurecidas por medio de gas y procedentes de Alemania y de los Estados Unidos. Si esto es cierto, aunque sólo sea respecto al peso, las planchas mejores resultarán muy económicas, pues este ahorro de peso se puede agregar á los demás elementos sumamente interesantes, tales son las municiones, el combustible y otros aprovisionamientos que son tan apremiantes en el buque de guerra moderno.

Cuando tomé parte en la discusión motivada por la conferencia importante del Dr. Elgar sobre el *Costo de los buques de guerra*, dada ante el meeting de los Arquitectos navales británicos, celebrado en París en Junio de 1895, se podían haber economizado, según mis cálculos, 64,000 duros, sólo en concepto de blindaje, para cada uno de los acorazados británicos de primera clase sometidos á discusión en aquella fecha, si el blindaje de acero níquel carbonizado hubiera sustituido al de acero Harvey que se había de usar en la construcción de los expresados. A pesar del precio relativamente elevado que entonces tenía el níquel. El no hallarse este ahorro limitado al blindaje, está confirmado por una de las eminencias inglesas, Mr. James Riley, quien, en el meeting de Abril último del Instituto de hierro y de acero, establecido en el Oeste de Escocia, al hacer referencia al acero níquel, auguró á los constructores navales y á los maquinistas que se hallaban presentes, que mediante el uso de dicho acero y sin gasto alguno extraordinario en la construcción, podrían lograr el 30 por 100 de economía más eficientemente en las máquinas y calderas en vías de construirse, haciendo extensiva esta economía, al propio tiempo, en una cifra considerable, al costo del combustible.

Los adelantos recientes en la fabricación del blindaje serán, en resumen, los siguientes: la baratura y uso más

emplio del níquel; el empleo de la prensa hidráulica para forjar, en vez de los martinets y laminadores; mejores medios para la remoción de las incrustaciones ó sean sedimentos; simplificación de los sistemas y resultados más uniformes de supercarbonización; utilización del procedimiento valioso de subforjar (requerido actualmente para el blindaje de los Estados Unidos); facilidades perfeccionadas para efectuar el endurecimiento; y, por último, adelantos en las máquinas y herramientas para dar forma á las piezas y efectuar su ajuste.

El éxito obtenido por M. Schneider ha sido notable, al lograr que el acero-níquel haya llegado á ser, en general, un producto comercial, quizá el más valioso de éstos: al traer á la memoria además su extensa aplicación actualmente para blindaje, cañones, ejes, martinets, barras conectivas, torpedos, ejes de vehículos, baos, vigas para puentes y edificios y hasta planchaje de buques y calderas, si este desarrollo guarda proporción con los adelantos de los años últimos, el acero níquel ha de estar, en la Metalurgia, al nivel del procedimiento Bessemer, á pesar de que en Inglaterra sigue la oposición al uso general del expresado hasta para la protección por medio del blindaje, al emplearlo descarbonizado, sólo para formas dificultosas.

Parece ser, con referencia á la construcción de cinco acorazados del tipo Canopus, que la modificación más significativa para conseguir menos desplazamiento que el del tipo *Majestic*, consistirá en la reducción del espesor del blindaje lateral harveyzado. Se asegura que los nuevos buques llevarán planchaje de 6" en vez de 9", que es el del expresado acorazado, siendo interesante saber si se ha de emplear el níquel ó algún otro sistema nuevo de tratamiento, diferente del usado hoy en Inglaterra, á fin de garantizar la mayor resistencia consiguiente á esta gran reducción de espesor, pues es inconcebible que el Almirantazgo se conforme con la inferioridad de la resis-

tencia ballística de los buques citados respecto á la del blindaje del *Majestic*.

Las planchas mejores que se han probado, bien experimentales o reglamentarias, son las que contenían níquel, lo cual es aplicable asimismo á las pruebas efectuadas en Alemania, Austria, los Estados Unidos, Francia y Rusia. Con arreglo á las especificaciones más recientes vigentes en dicha República, todo blindaje será de acero níquel supercarbonizado, con antelación á la forja última, reduciéndose después á un espesor final por medio de la subforja. Esta renovación de los trabajos y compresión proporcionan tenacidad á la plancha, disminuyen la tendencia á la acritud y reponen el grano fino del metal, que llega á cristalizarse durante el período largo al cual la plancha está sometida al tratamiento de la carbonización y á causa de la temperatura alta empleada. La subforja tiene además la propiedad de cerrar los conductos y las grietas que pueden haber existido primitivamente como pequeños defectos, habiéndose convertido después en perjudiciales durante el procedimiento de la carbonización; esto es, la estructura molecular alterada ó averiada por la cementación, se repone ó corrige, la densidad aumenta, la cristalización se quebranta, la fuerza elástica aumenta, llegando á ser el producto tejaz, resistente y duro.

El empleo del cromo y del tungsteno en la fabricación del blindaje ha progresado poco, principalmente respecto en las planchas delgadas, habiéndose usado en Alemania y en los Estados Unidos más que en otras Naciones; y tocante al blindaje manganeso, parece que por ahora se ha adelantado muy poco.

Al paso que en los Estados Unidos la superioridad, á causa de la mayor resistencia del blindaje, ha dispuesto que se conserve la artillería de grueso calibre, habiéndose procedido en vista de esto por el Ministerio de Marina á la adquisición de cañones rayados de r. c. de á 13" para artillar los acorazados, y por el de la Guerra á em

pezar la construcción de un cañón tipo de 16" (ambos del tipo de zancho forjado), en la Gran Bretaña figura aún el calibre de 12" como límite máximo, continuándose en dicho país el alejamiento radical de la construcción tan acertadamente adoptada y dirigida por el Dr. Anderson, cuando fué Director general del arma.

En Francia, los tipos están demasiado subdivididos en partes, contentándose Alemania con poseer un número enantioso de cañones de potencia balística relativamente escasa.

Como se ha escrito mucho en varios países sobre la eficiencia y la potencia de batería de los nuevos acorazados de los Estados Unidos, comparadas con los de Francia é Inglaterra, las siguientes tablas, publicadas por el *Iron Age*, formadas con datos facilitados por el Ministerio de Marina, no dejarán de ser interesantes para ser consultadas.

En la confección de dichos datos se usa, como base de comparación, una unidad de tiempo, habiéndose contado en unión de los siguientes pesos de los proyectiles:

Pulgadas.	Libras.
13	1.100
12	850
8	250
6	100
5	50
4	33
6 libras.	6
1 fd.	1

Calibre en pulgadas.	Energía contundente en pie t. por cañón.	La misma por cañón en 1 minuto de tiempo.
13	30,470	5,078
12	23,545	3,924
8	6,925	2,308
6	2,770	6,925
5	1,385	9,002
4	914	7,797
6 libras.	166	1,826
1 id	28	420

BATERÍA Y ENERGÍA DE BATERÍA EN PIE T. POR MINUTO

	TIPO					Energía total
	Cañones de grueso calibre.		Cañones grandes rayados de campaña.	Cañones pequeños rayados de campaña.		
<i>Yona</i>	4 de 12"	8 de 8"	6 de 4"	20 de 6 libras.	6 de 2 libra.	.
	15,696	18,461	36,782	36,520	25,26	119,988
<i>Indjuna</i>	4 de 13"	8 de 8"	4 de 6"	.	.	.
	20,312	18,464	27,700	6,520	25,06	105,525
<i>Kearsage</i>	4 de 18"	4 de 8"	14 de 5"	.	.	.
	30,313	9,232	126,028	36,520	25,26	194,618
<i>En proyecto</i>	4 de 18"	.	14 de 6"	.	.	.
	10,412	.	95,950	6,520	25,26	156,308

Lo dispuesto por el Ministerio de Marina de los Estados Unidos, respecto a cuanto constituye la batería más aña-

viente para sus acorazados de escuadra, se manifiesta en el siguiente armamento que llevarán los tres nuevos buques de esta clase en proyecto.

Batería principal.—Cuatro cañones rayados de á 13" montados en dos torres, á proa y á popa, y catorce de á 6" de tiro rápido, á las bandas.

Batería secundaria.—Dieciséis cañones de á 6 libras, cuatro de á una libra y cuatro ametralladoras.

El Director general de Artillería, al hacer referencia á los cañones experimentales, citados en la Memoria del Ministro de la Guerra en el año 1896, informa favorablemente sobre el cañón Crozier forrado con alambre; esto es, cubierto con multitud de vueltas juntas y apretadas dadas con alambre, construido el cañón en la factoría del Ejército bajo la dirección de uno de sus Oficiales, el mencionado Capitán Crozier. En la Memoria se hace constar que fueron hechos con el citado cañón 210 disparos, con excelente resultado, y que los cañones forrados con alambre, fabricados por dicho sistema, pueden ser de duración suficiente, si bien respecto á rigidez estructural no llegan al tipo reglamentario.

El sistema, sin embargo, no deja de tener alguna aceptación, según se demuestra mediante la inserción en el presupuesto anual del ramo de una partida autorizándolo para ordenar la fabricación de un número limitado de cañones de alambre.

El éxito evidente de estos cañones del sistema del Dr. Anderson, fabricados en Woolwich, patentiza su importancia y comprueba cuanto he sostenido frecuentemente, á saber: Que soy partidario del tipo, el cual, á mi juicio, se puede facilitar tan eficiente, económico y rápidamente como el usual, pues sólo es cuestión de elección ó de moda.

Es indiferente que se adopte el tipo sunchado ó el de alambre; al blindaje y á los proyectiles perfeccionados se han de oponer mayores energías, que implican presiones

más altas, cañones más cortos (para los fines de utilidad general) y material más reforzado. Este material, sin duda, se adoptará en los Estados Unidos, según queda comprobado por las siguientes condiciones que reúne un trozo experimental de á 3" para tubos de acero níquel, para cañones de á 8" y de mayor calibre:

Resistencia tensil.....	90.000	libras por pulgada cuadrada.
Límites de elasticidad.	50.000	id. id.
Elongación.....	20	por 100.
Contracción de área...	40	id.

Se han efectuado progresos igualmente satisfactorios con los proyectiles, si bien hasta la fecha pocos son los resultados verdaderamente comparativos registrados.

A causa de la incertidumbre de su importancia relativa, se desconocen muchos particulares respecto la valía de las comparaciones entre blindajes.

Por último, se puede, cuando menos, contar en los Estados Unidos, como mercaderías: con blindajes de clase superior á la mejor del año pasado, provistos de 10 por 100 de resistencia; con artillería de grueso calibre cuya velocidad reglamentaria, al efectuar los disparos, es de 200 pie segundos más alta, y con proyectiles perforantes que, de ser aceptados, atravesarán blindaje de acero níquel carbonizado de igual espesor que su calibre.

PERDIDA DEL HÉLICE DEL VAPOR CORREO « MONTEVIDEO »

DE LA

COMPañIA TRANSATLÁNTICA

El día 30 de Septiembre, á las tres de la tarde, salió del puerto de Cádiz para el de la Habana, con escalas en la Gran Canaria y Puerto Rico, este hermoso vapor, de 5.200 toneladas de desplazamiento, llevando á su bordo 1.711 individuos, de los cuales 1.307 eran de la clase de tropa.

El día 2 de Octubre, á las cuatro de la tarde, fondeamos en el puerto de la Luz (Gran Canaria), cuyo fondeadero dejamos á las nueve de la noche para dirigirnos al de Puerto Rico, y así continuamos hasta las cinco y treinta de la tarde del día 4, que perdimos la hélice.

En el momento de tan grave avería, el Capitán se reunió en Junta con sus Oficiales, con la asistencia del que suscribe, y se acordó tomar el punto más cerca y que reunía más probabilidades de cojer en menos días; esto es, San Vicente de Cabo Verde.

El vapor, en el momento de la pérdida del hélice, se encontraba en lat. N. 25° 54'; long. W. 20° 34'; distancia á San Vicente, 545 millas, y demora al S. 12° E. (m).

El viento era del E. fresquito y si lográbamos ganar algunas millas de barlovento á diario, estaba resuelto el problema.

Nos encontramos en la región de las brisas; confiábamos en que á medida que bajásemos al S., sería más

Fresca la brisa y se nos llamaría más al NE., con lo que nos permitiría navegar desahogado.

Se dió todo el aparejo posible, dos trinquetillas, cango-trinquete, trinquete redondo y velacho á proa, y á popa la cangreja mesana.

Al terminar, nos situamos en lat. N. $25^{\circ} 1'$, long. W. $20^{\circ} 49'$, distancia navegada 65 millas al S. 5° W. (m): 15 millas al W. del meridiano de partida, nos encontrábamos al terminar la singladura: sensible pérdida para un buque que debía ganar 80 millas á barlovento.

Con todo, no se desconfió de conseguir el fin que nos proponíamos, fundados en las razones ya expuestas.

Al amanecer del día 5, se dió el juanete de proa, cangrejo mayor, las escandalosas y estay de mesana; con el aumento de estas velas se estableció el equilibrio en el aparejo y pudimos navegar con la caña á la vía, cuando la anterior singladura hubo que llevarla casi siempre á babor, con lo que tuvimos mayor abatimiento.

Desconfiábamos de las condiciones marineras del vapor, pues su escaso aparejo (el que pudiera llevar un velero de 300 t.) nos hacía presumir que abatiría mucho.

La segunda singladura nos situó en lat. N. $23^{\circ} 37'$, longitud W. $20^{\circ} 34'$, distancia recorrida 90 millas al S. 12° E. (m); la situación mejoraba y nos daba grandes esperanzas de que ganaríamos barlovento á diario; el viento se fué llamando algo al ENE.

La tercera nos situó en lat. N. $22^{\circ} 25'$, long. W. $20^{\circ} 8'$, distancia recorrida 78 millas al S. 17° E. (m).

La cuarta singladura, que terminó al mediodía del 8, nos situó en lat. N. 21° , long. W. $19^{\circ} 10'$, distancia recorrida 100 millas al S. 30° E. (m).

Teníamos ganado el barlovento de San Vicente y asegurado, por lo tanto, el viaje: nos faltaban 224 millas á su farola.

En el caso de no conseguir barloventar, se arribaría á Puerto Rico, por lo cual se acertó la ración de todo el

pasaje y teníamos viveres y agua para 45 días, y como calculábamos un viaje de 30 á 35 días, teníamos asegurada la subsistencia.

El viaje á Puerto Rico tenía el gravísimo inconveniente de que, ignorándose la suerte del vapor y fresca aún la memoria de la catástrofe del *Reina Regente*, podían suponer que pudiera ser este buque la segunda, dando con ello motivo á los filibusteros, enemigos declarados de nuestra patria, para llevar la alarma y la intranquilidad al seno de las familias de 1.711 individuos que había á bordo y la desconfianza á las de los 35.000 hombres que debían salir en Noviembre para Cuba.

Afortunadamente, el vapor tenía mejores condiciones marineras de las que nominalmente debíamos esperar de él; los vientos fueron llamándose del E. al ENE. y NE., lo que nos permitió asegurar el barlovento y navegar desahogado.

La pérdida del hélice tuvo lugar por la rotura, á tronco, del núcleo, con la suente de desprenderse por completo y dejarnos convertidos en un buque de vela, sin causarnos avería, ni en el codaste ni en la bochina.

Acompañamos un croquis para mayor ilustración de la afortunada derrota.

A las diez y cuarto de la noche del día 10, sábado, encontrándonos en lat. N. 17° 39' y long. W. 18° 39', distante al radio de la farola de la isla de San Antonio 6 millas y 45 millas del fondeadero de Porto Grande de San Vicente, se vieron las luces de un vapor por el través de babor, con rumbo al S.

Se izaron los tres faroles rojos, se lanzaron varios cohetes, se encendieron luces de bengala, sonó la estridente sirena y, por último, disparó el cañón.

El vapor, comprendiendo nuestra situación, hizo por nosotros, y á las doce y media se puso al habla y pidió que se le mandase un bote.

Acto seguido, se arrió uno y fué con el primer Oficial

D. Pedro Mir y el primer Maquinista Mr. David Burt, para tratar del remolque, el primero, y el segundo como interprete.

Ya á su bordo, resultó ser el vapor argentino *Britannia* que navegaba para el Brasil con inmigrantes y se dirigia, á San Vicente para rellenar de carbón.

El estado Oficial, de orden de su Capitán, propuso al del argentino levantar acta del tiempo, situación y demás condiciones que concurrían al acto del remolque, dejando á los armadores de ambos buques el fijar el precio del remolque.

El Capitán del argentino se negó á ello y exigió 2.000 libras por el remolque, que fué aceptado, á reserva de las necesarias protestas ante los tribunales.

A las dos regresó el bote y amarramos. A las tres se vió la farola de la isla de San Antonio al S. 17º W.

A las siete se colocó por nuestra mura de babor el vapor argentino para tomar los remolques, y á las nueve, listos, dió avante, fondeando á la una y cuarto.

A bordo del vapor corneo *Montevideo*, Porto Grande de San Vicente de Cabo Verde, 11 de Octubre de 1896.

MANUEL TRIANA.

Capitán de fragata, del Armada de Chile.

Comandante del buque corneo *Montevideo*.

Comandante del buque argentino *Britannia*.

Comandante del buque chileno *Montevideo*.

Comandante del buque argentino *Montevideo*.

Comandante del buque chileno *Montevideo*.

Comandante del buque argentino *Montevideo*.

Comandante del buque chileno *Montevideo*.

Comandante del buque argentino *Montevideo*.

Comandante del buque chileno *Montevideo*.

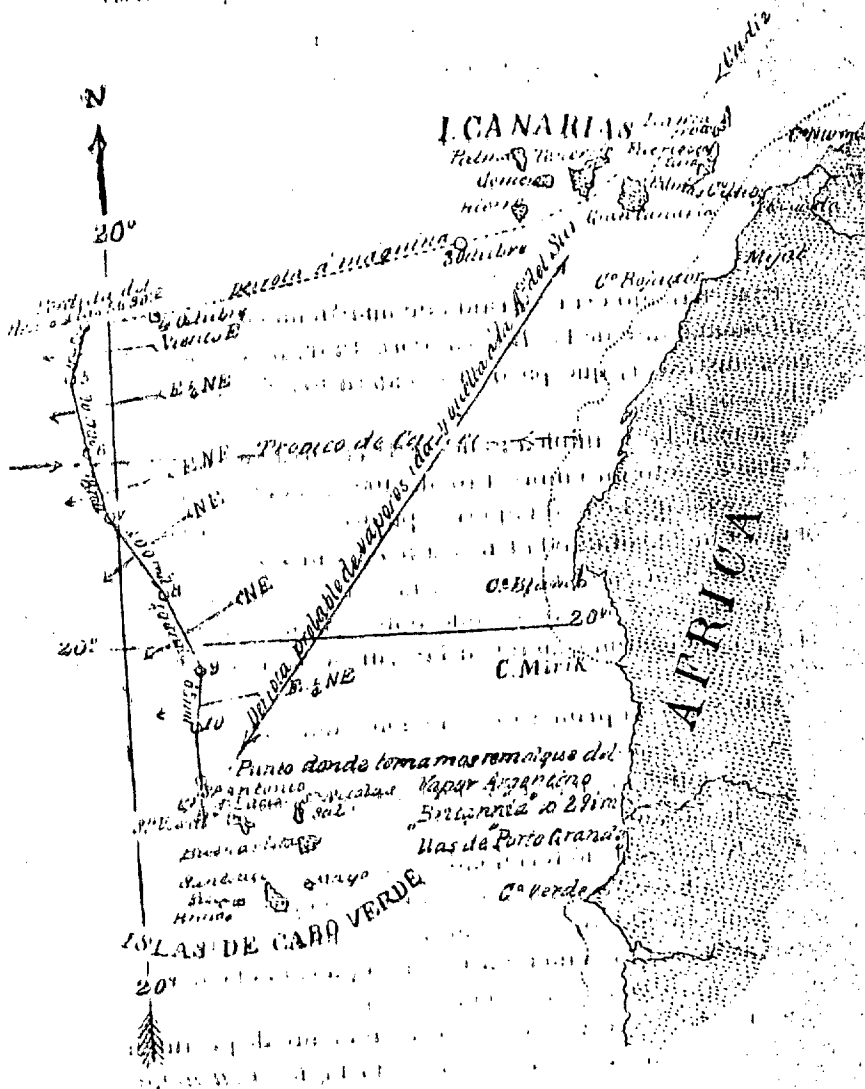
Comandante del buque argentino *Montevideo*.

Comandante del buque chileno *Montevideo*.

Comandante del buque argentino *Montevideo*.

Derrota á la vela á San Antonio de Cubo Verde

del vapor Surco Montevideo, de la Compañía Transatlántica, en su viaje de Cádiz á la Habana, con motivo de la pérdida del hélice el día 4 de Octubre de 1894.



ENSANCHAMIENTO Y AUMENTO DE PROFUNDIDAD

DEL CANAL DE SUEZ

Este artículo está extraído de una Memoria escrita por el Comandante de la *Aurora*, corbeta de hélice de la Marina austríaca, que pasó el canal en los días 20 y 21 de Mayo de 1895.

En 1885, la Asamblea general de la Sociedad del Canal de Suez, votó un empréstito de 100 millones de francos para mejorar el canal bajo tres puntos de vista. Primero, obtener una profundidad de 8 á 8,5 m., provisionalmente, y más adelante de 9 m. En segundo lugar, ensanchar el canal unos 15 m. (ó sea que tenga 37 m. en lugar de 22 m.) Y, por último, suavizar las curvas demasiado violentas.

El objeto de la primera resolución (aumento de profundidad en el canal), respondió á una necesidad real; permitir el paso del canal á los buques que tengan más de 7,5 m. de calado.

Este trabajo que dó terminado el 1.º de Abril de 1891; el primitivo proyecto fue modificado con objeto de que el máximo calado fuese 7,8 m. La estadística prueba la urgencia de esta medida; en 1893 han pasado el canal 164 vapores, que calaban de 7,5 m. á 7,8 m.

En Mayo de 1894, y gracias á este aumento de profundidad, pudo pasar el canal el acorazado inglés *Centurion*,

que iba á China. Este buque, de 10,503 t. de desplazamiento, 109,73 m. de eslora y 21,34 m. de manga, pasó el canal sin accidente alguno, con un calado de 7,77 m., un tonelaje bruto de 6.243,77 t. y 3 547,8 t. de tonelaje neto. Remolcado por dos potentes remolcadores, atravesó el *Centurión* el canal en 32 h. 50 m., teniendo en cuenta el tiempo que se detuvo en Ismailia; efectuó la travesía en 20 h. 46 m., ó sea con una velocidad media de 4,2 millas.

La segunda resolución (ensanchamiento del canal), tiene un doble objeto: 1.º, aumentar la seguridad en la circulación de los vapores modernos, que cada vez tienen mayor eslora; y 2.º, permitir que pasen dos buques de vuelta encontrada sin que sea necesario se estacione uno de ellos.

Este ensanchamiento comenzó en 1888: de Port-Said á El Kantara se efectuó el trabajo á expensas de la costa asiática, pues no se podía tocar á la africana, por correr á lo largo de ella el caudal de agua dulce de Ismailia á Port-Said. El ensanchamiento está terminado desde la milla 77 á puerto Chefwik (Suez) (10 millas) y desde la luz N. del gran lago Amargo hasta la milla 51 (3,3 millas). Desde 1893, en todos los sitios donde está terminado el ensanchamiento, se verifica el cruce aun fuera de las estaciones, con lo cual se produce un gran ahorro de tiempo.

Siendo el largo total del canal de 87 millas (de las cuales 21 son de travesía en los tres lagos), y siendo la parte mejorada hasta el día de 37,6, sólo faltan por ensanchar 28,4. Este trabajo, cuyo adelanto anual es de unas 4 millas, no podrá, por lo tanto, estar concluído hasta dentro de unos siete años, á menos que se activen extraordinariamente los trabajos, lo cual, por otra parte, no es de suponer por las dificultades con que se tropezará en su ejecución, pues el terreno es bastante accidentado en parte de lo que se ha de ensanchar. En las secciones ya ensanchadas del canal, lo mismo que en las estaciones, se en-

encuentran, en ambas orillas, de 62 en 62 m., sitios de amarra para los buques que tienen necesidad de estacionarse.

Estos sitios de amarra, de los cuales la serie del E. sirve también para señalar la división del canal en décimos de milla, consisten en estacas clavadas perpendicularmente en la orilla y afirmados de la parte de tierra por una armazón de hierro enterrada en la arena.

Respecto a la rectificación de las curvas, se debe notar que ya en el período de 1889 á 93, se hizo desaparecer todas las situadas entre Suez é Ismailia (milla núm. 1, milla 28,5, milla 36,6 [Ferdane], milla 39,8 [El Guisij]).

Mientras se terminaba la rectificación de la curva de la milla 76,5, se trabajaba en la de Toussoum (milla 46,5). Con esta última habrá terminado el trabajo para la sección Ismailia-Suez.

En los años transcurridos, aparte de las mejoras que se acaban de describir, se han ejecutado los grandes siguientes trabajos:

1.º *El Canal de agua dulce de Ismailia á Port-Said.*— Para su traída de agua dulce á Port-Said, se ha traído á esta ciudad una bifurcación del canal que conduce á Ismailia las aguas del Nilo. Este ramal, de 8 m. de ancho, logra en El Kantara la orilla occidental del Canal de Suez, después de haber rodeado el lago Ballah y sigue paralelo al susodicho canal, todo lo más próximo posible, hasta Port-Said.

En el momento de la mayor crecida del Nilo, el exceso de agua se vierte en el lago Menzaleh por medio de una esclusa, cuando la milla 19,5. El canal, cortado por un puente en la milla 19,5, y por otros dos en El Kantara, conduce á un filtro cuyo agua es extraída y distribuida por tubería en la ciudad de Port-Said, y en el barrio Anabe. La construcción de este canal, canal de Abhassieh (nombre del Jefe reinante) terminó el 26 de Abril de 1893 y el 13 del mismo mes llegó el agua á Port-Said.

Las estaciones de las millas $7\frac{1}{2}$, 13, 19 y $24\frac{1}{2}$ (El Kantara), se proveen desde dicha fecha del agua necesaria por medio de sifones que chupan en el pequeño canal. Según participa el Vicecónsul austriaco en Ismailia, se trata de cimentar la plataforma de Abbassieh para impedir la filtración del agua del mar, procedente del lago Menzaleh y del canal de Suez.

2.º *Dársena de Africa*, llamada también dársena Abbas Hilmi, en honor del Khedive, situada en la orilla africana del canal. —Profundidad: 9 m.; se comenzó en 1882, se terminó y entregó al comercio en 1893. Según la modificación del plan primitivo, se ha fijado el ancho en 250 m. y su largo en 750 m.

3.º *Dársena del petróleo*. —Destinada a los buques cargados de petróleo. Esta dársena, cuya construcción duró desde 1890 a 1892 (11 de Enero), ha sido labrada en la milla $1\frac{1}{2}$ en la orilla asiática del canal. El petróleo va colocado en recipientes de hoja de lata, y éstos a su vez en cajas, que quedan al aire libre, en grandes cantidades, sin estar apenas protegidas de los rayos del sol, por esteras. Esta dársena se puede cerrar con planchas flotantes de hierro.

Desde hace dos años atraviesan el canal de Suez vapores cargados de petróleo ruso, destinados principalmente a la India y al Asia oriental.

4.º *Tramvía de vapor de Port Said a Ismailia*. —Construido según el sistema Decauville, de 0^m, 75 de anchura de vía. Comenzó a construirse en 1891, se terminó en Diciembre de 1893. El Khedive asistió a la inauguración.

Por ahora circulan dos trenes diarios por esta línea (uno sale por la mañana de Port Said para Ismailia, y el otro hace el viaje de vuelta). Dura este viaje 3 h. 45 m.

5.º *Trabajos diversos*. —Se han construido, con grandes gastos, para las necesidades de la Compañía; en 1892-93, en Port-Thefwik, un edificio para la Administración, y

en 1894-95, en Port-Said, una nueva Dirección. Además, se ha empezado en Ismailia la construcción de un puerto cerrado para vapores pequeños, y se ha terminado la instalación de un tranvía que va desde el desembarcadero de Ismailia al hospital de San Vicente, cerca de Khedive Mauslon (milla 41).

También en Port-Theswik (Suez), se terminó en 1891 un puertecito cerrado para vapores pequeños.

Sostenimiento del canal.—Los trabajos relativos á este particular, abrazan:

- 1.º El sostenimiento de la profundidad necesaria.
- 2.º La protección de la orilla contra los derrumbamientos.

En lo concerniente al sostenimiento de la profundidad, la entrada del canal por el Mediterráneo y el puerto de Port-Said, que están muy expuestos á la aglomeración de arenas y lodos, exigen importantes trabajos de dragado (anualmente 140.000 m³. en Port-Said y 190.000 m³. en las proximidades del rompeolas).

En el mismo canal, el dragado anual es de 780.000 m³., cifra que podría experimentar una importante baja si el sostenimiento de las orillas se cuidase más.

Para el sostenimiento de las orillas se emplean varios métodos diferentes, generalmente ineficaces:

En casi toda su longitud, el canal se ha abierto en la arena, y á consecuencia de los remolinos de los muchos buques que pasan (sobre 4.000 anualmente), sus orillas se desmoronan continuamente. Con grandes dispendios se han transportado piedras, con las cuales se han hecho revestimientos; pero las arrastra la arena que las rodea y son precipitadas en el canal. Una fila de pequeños pilotes colocados de trecho en trecho, protege los ratudes de piedra, pero sin poder impedir la destrucción de los revestimientos.

Desde que la construcción de un canal de agua dulce que corre a lo largo del canal de navegación, desde Port-

Said a El-Kantara, ha exigido la consolidación de las orillas, se ha colocado en esta parte del canal un revestimiento de cemento, con buen resultado; pero á causa de su elevado coste, no se ha aplicado en todo el canal.

En ciertos sitios se ven también revestimientos de pequeños pilotes mezclados con cañas.

Los rompeolas de Port Said (especialmente el de W., que está muy expuesto), exigen anualmente, para ser reforzados, 150 enormes blocs de piedra, de forma cúbica.

La Compañía gasta todos los años, como término medio, para el sostenimiento del canal, dos millones de francos, ó sea un 3 por 100 del capital social.

En cambio, las sumas dedicadas al ensanchamiento, profundización y rectificación del canal, que vienen á ser unos 10 millones por año, aumentan anualmente el valor del canal.

Las luces fijas y flotantes, que son unas 100 en el canal, arden día y noche sin cuidarlas, durante dos meses enteros: se alimentan automáticamente con gas de aceite comprimido, por un receptáculo situado á poca distancia.

Respecto al tránsito de buques por el canal, hay que hacer notar especialmente dos puntos:

1.º La tendencia, coronada por el éxito, de reducir cada vez más el tiempo que han de estar los buques en el canal.

2.º El aumento constante del tonelaje de los vapores que se construyen para pasar el canal.

La estadística demuestra que el número de vapores que no navegan por el canal sino durante el día y pasan la noche en él ó en Ismailía, es cada vez menor, y en breve plazo sólo lo harán los buques de guerra (en tiempo de paz). La cifra de estos buques, con relación al número total de los que pasan el canal, se ha reducido en el corto período de cinco años de 28,26 por 100 á 7,75 por 100.

El tonelaje neto medio de los buques era:

En 1891.....	2.067 t.
En 1892.....	2.106
En 1893.....	2.292

Extractado de los *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, III.

Revue Maritime et Coloniale.

Traducido por el Teniente de navío

FRANCISCO DE LLANO.

El presente trabajo, que forma parte de un estudio más amplio sobre el desarrollo de la navegación marítima en el mundo, se refiere a la evolución de la flota mercante durante el período comprendido entre 1891 y 1893.

Los datos que se presentan en el cuadro adjunto demuestran un aumento constante en el tonelaje neto de los buques, lo que refleja el crecimiento de la actividad comercial marítima. Este incremento se debe principalmente a la construcción de buques más grandes y modernos, capaces de transportar mayores volúmenes de mercancías y pasajeros.

El aumento del tonelaje neto medio de los buques, que pasó de 2.067 toneladas en 1891 a 2.292 toneladas en 1893, indica una tendencia clara hacia la construcción de buques de mayor capacidad.

Este fenómeno se explica por la necesidad de transportar mercancías de mayor peso y volumen, así como por la competencia entre las compañías navieras para ofrecer servicios más rápidos y económicos.

Además, el desarrollo de la navegación marítima está influenciado por los avances tecnológicos en la construcción naval y en los sistemas de propulsión, que permiten la construcción de buques más grandes y eficientes.

En conclusión, el aumento del tonelaje neto medio de los buques durante el período de 1891 a 1893 es un indicador claro del crecimiento de la actividad comercial marítima y de la evolución de la flota mercante.

Este estudio proporciona una visión general de la evolución de la flota mercante durante el período de 1891 a 1893, lo que permite comprender mejor el desarrollo de la navegación marítima en el mundo.

Los datos presentados en este estudio son de carácter informativo y no constituyen una recomendación o garantía de ningún tipo.

El presente estudio fue financiado por el Ministerio de Marina y Comercio, lo que permite agradecer su apoyo y colaboración.

EFEMÉRIDES DE MARINA

DICIEMBRE

1. (1822).--MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON RAMÓN TÓPETE.

Fué el Capitán de navío que mandó las compañías de desembarco de la escuadra de Moreno, que evitaron el ataque a la plaza de Ferrol por la playa de Doñiños. Por este hecho concedió el Rey a las tropas de Maripa, como recuerdo de este día de gloria, las sardinetas del cuello en el uniforme.

2. (1781).-- MUERE EN MEDINA DEL CAMPO D. ZENÓN DE SOMODEVILLA, MARQUÉS DE LA ENSENADA, PRIMER MINISTRO DE FERNANDO VI.

El Marqués de la Ensenada, con sus acertadas medidas y ayudado por tan insignes varones como el Marqués de la Victoria, Jorge Juan y otros, fué el regenerador de la Marina. Era procedente del Cuerpo de Administración de la Armada.

3. (1592) MUERE ALEJANDRO FARNESIO, DUQUE DE PARMA.

Combatió a los órdenes de D. Juan de Austria en Lepanto;

si Felipe II hubiese seguido los consejos de Farnesio, otra hubiera sido la suerte de la Invencible.

4. (1723). - SE CREA LA CLASE DE BRIGADIERES.

5. (1720). - CAE EL CARDENAL ALBERONI, MINISTRO UNIVERSAL DE FELIPE V.

Alberoni fué la vanguardia de Napoleón en el camino de los grandes proyectos, y pensó, lo primero, que España poseyera un gran poder naval.

6. (1824). MUERE EN SEVILLA D. JOSÉ MELÉNDEZ BRUNA, MARQUÉS DEL NEGRÓN.

Sirvió en Marina hasta el empleo de Brigadier, y pasó al Ejército de Mariscal de Campo.

7. (1817). - MUERE EN SAN FERNANDO EL JEFE DE ESCUADRA D. JUAN MARTA OSORNO.

Asistió de dotación, en la fragata *Pilar*, á las operaciones de la escuadra de Barceló contra Argel en 1784; como Ayudante de Marina, en las escuadras de D. Fernando Borja, D. Juan de Langara y de la de D. José de Córdoba, en San Vicente, en la acción del Capitan General del Departamento en la fundación de la escuadra de Rossilly, en Cádiz, en 1808.

8. (1701). - EL MARQUÉS DE LA VICTORIA, D. JUAN JOSÉ NAVARRO, PROPONE Á CARLOS III EL SISTEMA DE LAS NUMERALES PARA RECONOCERSE LOS NAVYOS.

9. (1816). - MUERE EN MANILA EL JEFE DE ESCUADRA D. JOSÉ DE GARDOQUI.

Capitán general de las islas Filipinas, formó parte de la escuadra del Marqués de Casa-Tilly, que condujo al Brasil el ejército del General Ceballos; fué mortalmente herido en Trafalgar, mandando el *Santa Ana*, insignia de D. Ignacio María de Alava, digno Capitán de bandera de tan ilustre general.

10. (1724).—COLOCAMOS EN ESTE DÍA LA MUERTE DEL TENIENTE GENERAL D. BALTASAR VÉLEZ DE GUEVARA, POR MÁS QUE NO SE SABE FIJAMENTE EL DÍA DE SU FALLECIMIENTO.

En un viaje á bordo del navío *Tolosa* para Costa Firme, debió sumergirse en la mar, porque no se han vuelto á tener noticias de aquél. Fué Vélez uno de los tres primeros Jefes de escuadra del cuerpo general que nombró Felipe V.

11. (1795).—MUERE EN CARTAGENA EL CAPITÁN GENERAL MARQUÉS DE CASA-TILLY.

Siendo Capitán de navío cogió prisioneros al navío argelino *Castillo Nuevo*, dos pinques y dos canarios. Se le concedió el título de Marqués en vista de los buenos servicios prestados al Rey y á la patria. Tomó á Santa Catalina (Brasil) y el Sacramento.

12. (1756).—MUERE EN CARTAGENA EL TENIENTE GENERAL D. IGNACIO DAUTEVILLE.

Por su brillante comportamiento en Cabo Sisie, mandando el navío *Santa Isabel*, fué ascendido á Jefe de escuadra.

13. (1844).—MUERE EN MADRID EL CAPITÁN DE NAVÍO RETIRADO D. OLEGARIO DE LOS CUETOS.

Fue Ministro de Marina; como Diputado á Cortes, y sin ser de abundante palabra, consiguió igualar los sueldos de la Ar-

mada á los del Ejército, por ser inferiores los de la primera á los del segundo, y separar las cantidades asignadas del presupuesto para personal y material de la Armada.

14. (1810). - FUE PUSADO POR LOS FILIBUSTEROS DE POTOSI (AMÉRICA DEL SUR) EL CAPITÁN DE FRAGATA D. JOSÉ DE CÓRDOVA Y ROJAS.

Fueron hijos de éste los Generales de Ejército D. Luis, de la primera guerra civil, y D. Fernando, de la segunda, y nietos del Córdova de San Vicente.

15. (1733). - MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL MARQUÉS DE MATALLANA, D. RODRIGO DE TORRES.

Fue ilustre por sus hechos de armas.

16. (1800). - MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. ESPANISLAO VELASCO Y COELLO.

Por sus distinguidos servicios, fué nombrado, de Brigadier, introductor de Embajadores; cargo que desempeñó hasta su ascenso á Teniente general.

17. (1738). - DA ENSENADA UNA ORDENANZA GENERAL DE ARSENALES.

18. (1745). - MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL MARQUÉS DE MARZO.

En 1718 quemó su escuadra en Sicilia para que no cayera en poder de los ingleses. En 1717 conquistó á Cerdeña.

19. (1719). - LA DIVISIÓN DE D. RODRIGO DE TORRES, PUERTO DE TRES NAVÍOS, SOSTIENE COMBA-

TE EN SAN VICENTE CONTRA OTRA INGLESA DE TRES NAVÍOS DE SUPERIOR PORTE, QUE TRATABA DE QUITAR LAS PRESAS Á LA ESPAÑOLA.

20. (1850).—MUERE EN MADRID EL TENIENTE GENERAL D. MANUEL DE CAÑAS-TRUJILLO.

En 1836 fué nombrado Comandante general de las fuerzas navales de la costa cantábrica, y auxilió poderosamente las operaciones del Ejército en el puente de Luchana, por lo que recibió el ascenso á Jefe de escuadra.

21. (1719).—ENTRA EN CÁDIZ LA DIVISIÓN DE D. RODRIGO DE TORRES CON UNA FRAGATA Y UNA BALANDRA, AMBAS DE GUERRA, INGLESA, APRESADAS EN EL CANTÁBRICO.

22. (1218).—EL REY D. FERNANDO III DE CASTILLA TOMA A SEVILLA.

Lo mas notable de este sitio fué la rotura del puente de barcas de Triana, que lo hizo D. Ramón Bonifaz con dos naves, y se le concedió el título de Almirante de Castilla (fué el primero).

23. (1832).—MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON RAFAEL MAESTRE.

Siendo Capitán de navío, por Real orden de 10 de Noviembre de 1799, fué suspenso en su empleo tres años por haber mandado mal el navío *San Ildefonso*, en San Vicente.

24. (1525).—MUERE EL ALMIRANTE PORTUGUÉS VASCO DE GAMA.

Fue descubridor y conquistador de las islas orientales.

25. (1383).- SE EMPIEZA A CONTAR EL AÑO, A PARTIR DE LA MUERTE DE CRISTO, EN CASTILLA.

Este día fué el primero de 1384, así siguió contándose hasta 1514.

En Aragón se hacía la cuenta desde 1350.

26. (1769). SALE LA ESCUADRA DE BUENOS AIRES, AL MANDO DEL VIRREY BUCARELLY, PARA DESALOJAR A LOS INGLESES DEL PUERTO DE BOMON (MALVINAS).

Consiguído su objeto regresó á Montevideo.

27. (1803). MUERE EN MADRID EL CAPITÁN GENERAL DON DIONISIO CAPAZ.

28. (1843). MUERE EN CÁDIZ EL JEFE DE ESCUADRA DON JOSÉ MONALES DE LOS RÍOS.

Además de distinguirse por sus servicios en América, obtuvo varias recompensas por los prestados en la toma del puente de Luchana y demás hechos de la costa cantábrica, en la primera guerra civil.

29. (1803). A CONSECUENCIA DE DECRETO DE ESTE DÍA DEL PRÍNCIPE DE LA PAZ, RECAYÓ UNA REAL ORDEN EN 6 DE ENERO SIGUIENTE REESTABLECIENDO EN SU EMPLEO AL TENIENTE GENERAL D. JOSÉ DE CÓRDOVA; FUÉ PRIVADO DE SU EMPLEO POR SENTENCIA DEL CONSEJO DE GUERRA, IMPUESTA POR HABER PERDIDO, POR FALTAS SUYAS, EL COMBATE DE SAN VICENTE.

El Rey dispuso, además de aprobar la sentencia, que no se le permitiera residir en la corte y departamentos á menos de diez leguas á la redonda; murió en Córdoba, en 1809.

30. (1788).—EL BERGANTÍN "LEÓN", AL MANDO DEL TENIENTE DE FRAGATA D. JOSÉ VÁZQUEZ DE FIGUEROA, SOSTIENE BRILIANTE COMBATE DE NOCHE CONTRA UNA DIVISIÓN INGLESA, DANDO TIEMPO PARA PONERSE EN SALVO Y TOMAR PUERTO UN CONVOY QUE CONDUÍA AL PEÑÓN DE LA GOMERA.

Verdad es que la orden recibida era conducir el convoy á su destino—á todo riesgo de tiempo y de enemigos—: fué dejado en libertad por los ingleses, rogando éstos á las Autoridades españolas que por su comportamiento merecía que le volvieran á dar nuevo mando para pelearse con ellos en los mismos lugares.

31. (1229).—D. JAIME "EL CONQUISTADOR," ENTRA EN PALMA Y CONQUISTA TODAS LAS BALEARES.

Fundó la Marina de Aragón.

N. FERNÁNDEZ-CUESTA,
Segundo Médico.

A. DÍAZ CAÑEDO,
Teniente de Navío.

MADAGASCAR

ISLA DE SANTA MARÍA

Por cerca del islote Nessi Vé, situado casi en el extremo SW. de Madagascar, las contingencias de las navegaciones nos hacen pasar por la costa NE. y nos hacen hablar de una de nuestras más antiguas colonias; la isla de Santa María. Recomendamos estas noticias á la atención de los capitalistas modestos que quieran ensayar una explotación agrícola.

Y antes de entrar en materia, deseamos expresar nuestro agradecimiento al Sr. Administrador Peán, que puso á nuestra disposición, no sólo el archivo de la colonia, sino hasta las minutas de sus comunicaciones.

EL PAÍS

Situación.—La isla de Santa María, ó *Nossi-Boraha*, está situada á 320 millas de Diego Suárez y á 74 millas de Tamatave. Su situación, con relación á la costa, da origen á un canal cuyo ancho varía entre 16 y 4 millas, corres-

pondiendo esta última distancia enfrente de la punta Larrec, larga faja de arena que despiñe la Grande-Terre.

La punta Albrand, al N, está á unas 30 millas de Tintingue; la de Blévec, al S., á 27 millas de Fenerive.

Esta situación, próxima á varios puntos importantes, en ninguno de los cuales hay fondeadero seguro, especialmente en la peligrosa estación de los ciclones, permite asegurar que Santa María será, durante muchos años, el depósito natural y el centro de embarque del tráfico de la costa.

Historia.—La parte histórica, á causa de la antigüedad de nuestra ocupación, tiene gran importancia. Su estudio nos hará conocer el modo de comprender la colonización que tuvimos durante muchos años y los reveses que cortaban la prosperidad siempre creciente, á pesar de los errores del sistema.

Al mismo tiempo que Fort-Dauphin y Sainte-Luce, sirvió la isla de Santa María en un principio, como punto de partida para nuestras tentativas de colonización de Madagascar. Fué tan original su cesión á Francia, que merece la recordemos.

En 1750 la Reina Bety, soberana del país, se enamoró del cabo La Bigorne, y se casó con él. Tan pronto fué reconocido por los indígenas, se apresuró á transmitir á Francia sus derechos de soberanía sobre la isla y una gran parte de la costa situada enfrente. La Compañía de Indias estableció en seguida en ella un Director. Al cabo de algunos años, el buen La Bigorne, enfermo, fatigado y sin tener quien le cuidase, deseó volver á la isla de Francia. Llegó en compañía de su mujer y de gran número de esclavos; obtuvo del Gobierno la concesión de una plantación, y murió explotándola.

De Flacourt estuvo algún tiempo como Director de la Compañía. Uno de sus sucesores, Corse, se hizo pronto impopular. Al frente de un pequeño destacamento, creyó que tanto á él como á sus soldados les estaba todo per-

mitido. Sus escándalos, sus arbitrariedades, produjeron una sublevación. Fué atacado, vencido y asesinado en 1762 por los indígenas, los cuales quemaron y destruyeron todas las habitaciones. Temiendo las represalias, emigraron todos á la Grande-Terre, dejando la isla completamente desierta.

Ocupada unas veces y abandonada otras, por circunstancias debidas casi siempre á la debilidad de su guarnición, devuelta á Francia por el tratado de 1814, fué ocupada de nuevo la isla de Santa María, el 15 de Octubre de 1818, por Sylvani Roux, comisionado para hacer de ella el centro de los establecimientos de la costa.

Entregada á sus propias fuerzas, hubiera podido desde entonces aspirar á desempeñar un papel preponderante; pero, desgraciadamente, fué anexionada al Gobierno de la Reunión, el cual, obedeciendo á mezquinas rivalidades, decretó constantemente medidas vejatorias que hacían imposible la colonización. Hasta tal punto se llevó esta mala voluntad, que se dictó un decreto prohibiendo la exportación de semillas, para anular los deseos de los Jefes, que querían generalizar el cultivo de especias.

La población de la Reunión veía con celos las tentativas de establecimiento en la Grande-Terre; temía, ó aparentaba temer, que la competencia de los productos de Madagascar perjudicaran los suyos. Tal vez comprendían que, una vez en nuestras manos este rico y fértil país, sería el centro de nuestras posesiones en el Océano Indico, quitando á los borboneses la dirección de los negocios, que á toda costa querían conservar.

Sin embargo, poco á poco salta Santa María de su marasmo. Se abrían caminos en varias direcciones. Inteligentes mejoras en el puerto, le hicieron abrigo para los buques. Hasta se instalaron pequeños talleres para reparaciones urgentes y de no mucha importancia.

A pesar de las trabas, se creaban plantaciones. M. Hugot, Tesorero general de Bourbón, se hizo prestamista

para hacer funcionar una explotación modelo que sirviese de tipo. Su primer Director fué M. Albrand, profesor del Colegio de Saint-Denis, al cual sucedió M. Carayón, oficial retirado de artillería. En 1828, se producía en sus fábricas 50 toneladas de azúcar y se hacían preparativos para producir al año siguiente doble cantidad.

Por aquella época, tuvimos que evacuar á Tintingue. Los 1,500 malgaches que estaban á nuestro servicio huyeron delante del enemigo y fueron transportados á la concesión, en el sitio donde estaban instaladas las fábricas y plantaciones. Aquellos indígenas, completamente desnudos y muertos de hambre, se convirtieron en ladrones. Como una nube de langosta, cayeron sobre las cañas de azúcar, el moniato, las patatas, arrancando todo para procurarse alimento. Nada escapó á su rapiña.

Arrastrados por el ejemplo, los esclavos de las fábricas se sublevaron y destruyeron todo. M. Carayón, por muerte del Comandante de la isla, acordándose de su antigua carrera, empuñó las riendas del gobierno y á fuerza de energía dominó la situación. Ya era tarde. Las esperanzas se habían convertido en ruinas.

En Memoria presentada por el propietario y visada por una Comisión oficial, se estiman en más de 195.000 francos los perjuicios causados. Con esto se concluyeron por bastante tiempo las empresas agrícolas.

Sin embargo, para la isla de Santa María, que vegetaba á duras penas, no habían terminado las contrariedades. En 1845 sacudió el yugo de la Reunión, pero fué agregada al Gobierno de la Mayota, que se acababa de crear. Las relaciones entre las dos islas eran escasísimas; las comunicaciones casi imposibles; las órdenes se recibían por un transporte de guerra, que hacía un viaje anual. Los desgraciados Comandantes encargados de la dirección de los asuntos, se consumían en desoladora inactividad.

Ante la absoluta imposibilidad de continuar en estas

condiciones, el Gobierno adoptó la sabia resolución de conceder a Santa María la independencia que reclamaban su aislamiento y la carencia de medios de comunicación. La isla tomó entonces cierta importancia. Se envió á ella un jefe civil. Se crearon plantaciones de importancia. Se levantó un astillero, en el cual se construyeron goletas capaces de hacer el cabotaje con toda clase de tiempo, y en él se carenaban los buques de paso. Hasta el transporte de guerra *L'Imra* sufrió en él carena y cambió su palo mesana. Se fundaron escuelas que propagaron la lengua francesa entre la población indígena y así pudo formarse una generación que hablaba de un modo aceptable y proveyó á los comerciantes establecidos en la costa de los empleados y obreros que necesitaban. La Compañía africana, se nutría á la vez por sorteo y por servicio obligatorio de siete años.

Para que los frutos obtenidos fueran duraderos, se necesitaban esfuerzos constantes y sostenidos. La elocuencia de lo anteriormente sucedido, debía saltar á la vista. Desgraciadamente había sido una lección perdida. La rivalidad inició de nuevo una herida mortal. En 1876, habiendo obtenido la isla de Borbón la creación del puerto de los Galets, ordenó la evacuación parcial de Santa María, remitiendo su competencia apesar de las 390 millas que las separaban. Se creyó (ó fingió creer) que esta medida irrefutable á la infortunada isla toda importancia marítima. Además, el aumento de gastos imponía economías, hechas á costa del vecino.

No paró en esto. La Compañía africana fué licenciada paulatinamente, sin consideración á los servicios prestados. De nuevo fué unida Santa María á su enemigo, que delegó su administración en un residente. Desde esta época comenzó el abandono progresivo de las plantaciones. Los obreros formados con gran trabajo, al verse sin ocupación, abandonaron el país para fijar su residencia en los puertos vecinos. Los jóvenes instruidos en las es-

cuelas; orgullosos con su relativa superioridad, emigraron para buscarse la vida. De este modo, la isla, después de haber entrevisto la civilización y la prosperidad, volvió dulcemente al estado salvaje, bajo aquel abandono disfrazado de que era víctima.

Por último, en 1888, cuando se creó la colonia de *Diego Suárez*, para la cual se necesitaban á toda costa dependencias, se pensó en Santa María que, desde entonces vive atada á ella. Pero esta nueva encarnación no es más dichosa que las anteriores, pues la metrópoli extrae los escasos elementos de su ficticia prosperidad.

Tales son, en resumen, las peripecias sufridas en esta *historia de las variaciones*.

Noticias marítimas.—El Canal de Santa María tiene una profundidad que oscila entre 30 y 60 metros; las corrientes en él son violentas y casi en dirección del viento. Durante la monzón del NE. se hace muy difícil salir por el S.

El ancho máximo de la isla apenas llega á 4 millas. Su largo es de 50 escasas. Las mayores colinas no alcanzan 50 m. Están separadas por pantanos que quedan cubiertos en pleamar. La punta *Bléver* al S. está formada por la isla de las *Treugas*, que despide un arrecife de milla y media de largo. En este arrecife hay una luz fija, blanca, de 12 millas de alcance.

El puerto de Santa María, conocido antiguamente por el nombre de Puerto Luis, está en la costa W. de la isla. Su entrada está cerrada por el islote Madame, de 380 m. de largo. Es un puerto natural, donde pueden amarrarse en andana los buques que calen menos de 8 m. Este islote se hallaba antes unido por el E. y SW. á Santa María, por medio de pantalanes de madera. En el día las comunicaciones se verifican en botes y piraguas.

Al SE. del islote Madame, surge otro que lleva el nombre de *ista de los Forbans*. En bajamar se ven los restos de la calzada que lo unía á Santa María. Se distinguen

también entre la vegetación las ruinas de siete cobertizos que fueron depósitos de carbón.

En el extremo N. de la isla Mañame hay una luz fija, roja, elevada 7,5 m. sobre el nivel del mar. Su alcance es de 8 millas; alumbrá un sector de 190°.

Cuando se llega por el S. se costea la parte W. de Santa María, por sondas de 33 á 36 m., hasta estar E.-W. con la torre de los *Balleneros*, que es un edificio blanco, edificando sobre una roca pequeña. Se puede fondear en la enfilación S. 45° E.-N. 45° W. de la luz con la iglesia, al N. 25° E. de la torre de los *Balleneros* y al S. 52° W. de la punta de los *Brujos*. Los buques cuyo calado sea inferior á 6 m., pueden fondear á dos cables al NE. de la luz, en 8 y 9 m. de fondo.

Cuando se viene del N. se reconoce el fondeadero por las construcciones de mampostaría que se divisan. Al señalar un buque sale un práctico; este servicio es gratuito y lo desempeña un cabo de mar de puerto indígena, que lleva galones de segundo contramaestre.

La mar crece 1,10 m. en las grandes mareas; el establecimiento de puerto es de 2 h. 15 m. El suelo de la isla ejerce visible acción sobre la aguja imantada.

Clima. El clima, forzoso es confesarlo, es más bien malsano. Las causas que lo originan, son: las frecuentes lluvias, la alta temperatura y los numerosos pantanos. Hay dos estaciones, pero se diferencian mucho menos en la costa E. de Madagascar que en la W., de que nos hemos ocupado anteriormente. Durante la llamada seca, llueve bastante; el cielo está siempre cubierto; la brisa es floja, del SE., al N. y al NE.

La verdadera estación de lluvias es de Octubre á Abril; en esta época, las lluvias torrenciales hacen desbordar los riachuelos que inundan el país. Los vientos reinantes del SW. al SE., son duros en Enero, Febrero y Mayo, y frecuentes los ciclones. En el último, de Febrero de 1893, se perdió *La Bourdonnais*. La lluvia media recogida en

el pluviómetro, es de 2,80 m. al año. La temperatura media, de 20 á 27°; los meses de más calor son Enero y Febrero, en los cuales llega la temperatura á ser de 37°.

Vista general. -- Cuando se encuentra uno amarrado en cuatro á lo largo de la isla de Madagascar, se creería estar en medio de un lago con las orillas adornadas con el exclusivo objeto de recrear la vista. Sólo se ven ondulaciones del terreno recargadas de vegetación, y, de vez en cuando, la copa de un cocotero ó una palmera salen como penachos de un océano de verdura.

En la isla Madame hay 6 piezas de á 4, de bronce, que el 3 de Enero de este año saludaron al nuevo Residente general de Madagascar. Después siguen: el depósito de carbón, almacenes y el antiguo hospital, cuyo estado de abandono causa pena. Los dos primeros edificios pertenecen á la Marina. Se acaba de ordenar la supresión en Diego Suárez del pontón *Correse*. A consecuencia de esta medida, el depósito de víveres y material de la división naval de la costa E. radicará en Santa María.

En medio de estos jardines, donde todos los días se intentan cultivos útiles y agradables, se eleva la Residencia, casa de piedra muy bien construída. A sus lados están el puesto de policía y la cárcel.

Se desembarca en la isla de Santa María por una calzada de piedra que sale en forma de muelle. A la derecha hay un camino que conduce á la iglesia, notable por la blancura de las paredes. El interior está muy limpio. En el coro está el mausoleo conmemorativo de los naufragos de *La Bourdonnais* y la tumba del Padre Dalmond, Prelecto apostólico que fué de las islas. Al lado están la Misión, la escuela de las Hermanas y el cementerio.

Continuando por el camino á la izquierda, se sube á un gran fuerte de piedra, construído en una colina de 40 m. de altura. Se ve, incrustada encima del portal de entrada, la piedra de la toma de posesión. Aunque desgastadas por el aire del mar y por los años, se ven aún las tres

fleres de los reales, encima de un medallón que soportan dos lucas armados de arco. En el interior hay un polvorín, alojamientos para los Oficiales y un cuartelillo que está en ruinas sin haber sido nunca ocupado. Desde lo alto del fuerte se domina el país y se goza de un sorprendente golpe de vista.

En tiempo claro se ven árboles y casas de la Grande Terre, al otro lado del canal.

Al bajar, se camina á lo largo de la orilla, subiendo hacia el N. por caminos á que dan sombra grandes alamedas de mangostanes que llegan hasta la aldea de *Ambakifoto*, única de la comarca que merezca ese nombre. Por todas partes sólo se encuentran, aparte de las plantaciones, chozas y casas de relativa importancia: hay un mercado, algunas tiendas y las oficinas de la Compañía de los Mensajeros marítimas.

Siguiendo un camino cualquiera por el campo, hay la seguridad de encontrar paisajes tan alegres como variados. Hasta se puede, paseando, oír el rumor de la mar que rompe en el arrecife de la parte de afuera.

Una plingua lleva al fondo de la bahía, adonde está la aguada que un bosque de palmeras, en pendiente, resguarda de los rayos del sol. Una mano inteligente ha encauzado las aguas de un manantial y los boques toman el agua del conducto de un abundante depósito.

No lejos de ese sitio se ha formado una especie de estanque por medio de un muro, en lo alto del cual hay un tubo terminado en una regadera para duchas.

Población. — La población de la isla apenas llega á unas 8.000 almas, en su mayor parte ancianos, mujeres y niños. Se encuentran muchos individuos en los que se ve la mezcla de sangre europea. Algunos funcionarios, dos ó tres franceses y seis indios, componen el elemento extranjero.

Las diversas aventuras del país, sus sucesivos abandonos, el carácter nómada de sus habitantes y los que se

llevan para poblar Diego Suárez, explican satisfactoriamente este estado de cosas.

Administración.—Como ya hemos dicho, la isla de Santa María ha estado dependiendo hasta hace muy poco tiempo del Gobierno de Diego Suárez.

Está administrada por un Residente (Administrador principal), que tiene á sus órdenes un Secretario, un Cuarta almacén, y un Comisario de policía con doce agentes. Dos de éstos, indígenas, aseguran la tranquilidad en el N. de la isla. Uno de ellos reside en *Loukiñsie* frente á la punta Larrée, y el otro en *Ambatorao*, extremo N.

La justicia está administrada por el Residente, cuyos poderes son los de un Juez de paz con extensa competencia, procedimiento que une la sencillez á la economía.

El servicio del Tesoro está representado por un Delegado del tesorero de Diego Suárez, encargado además del servicio de Correos. Un médico de segunda clase del servicio colonial, para el servicio sanitario. Un sargento de artillería guarda el polvorín.

Por último, un sacerdote del clero de la Reunión, cura de la Parroquia, dos hermanas de San José de Cluny y un Profesor laico, completan el personal.

El presupuesto local se salda con 82.350 francos entre ingresos y gastos. Los ingresos se obtienen; 1.º por una subvención de 35.000 francos (Decreto de 27 de Octubre de 1896) como abono limitado de gastos de soberanía, ó sea: Residente, puerto, culto, Instrucción pública; 2.º por lo que produce el correo; 3.º por los impuestos. Estos últimos son moderados de un modo envidiable; 2 francos al año de impuesto personal; 1 franco al año por habitación, 1 franco por año y hectárea por derecho de ocupación de terrenos cultivados.

Recursos.—En Santa María se puede lograr fácilmente y á poco coste, víveres frescos. Se encuentran en abundancia berros, tonnites, legumbres y todos los frutos exó-

bles del tiempo, como mangos, piñas, plátanos, guayabas, limones, albaricoques salvajes, etc.

No faltan las aves, desde los pollos hasta los patos, ocas, pavos y pintados; hasta se pueden encontrar conejos y palomos caseros.

Los riachuelos del país producen excelentes camarones. La bahía es un hervidero de exquisitos pescados y hasta hay langostas. Existe agua potable a 8 francos la tonelada, para la marina mercante.

Es casi imposible, aun encargándolo, obtener pan. En cuanto a las reses, vivas valen unos 80 francos, muertas a 0,60 el kilogramo; pero en éste último caso, también es necesario consumir el total de la res. Hay que resignarse a la carne de puerco.

II

LOS HABITANTES

Después de lo que en otra parte (*) hemos hablado de las costumbres, trajes, usos y supersticiones de los malgaches, no se presta este capítulo a mucha extensión. De una a otra raza solo hay diferencias en detalles, en el fondo son idénticas.

El aspecto del interior de cualquier casa de Santa María, es el siguiente: un hombre vestido de marinero fuma plácidamente su pipa. En su derredor las mujeres trabajan, los chiquillos rabian, los patos se mueven, sin que haga un gesto ni un movimiento. En contacto desde hace tiempo con los europeos, su aspecto es más civilizado; mucho se elogia su dulzura, pero no se debe fiar demasiado en ella. Su civilización es sólo un barniz mal-

(*) Majunga, su importancia y su porvenir.

Nótese Vó y el comercio de la costa SW.

adherido; en cuanto á su supuesta dulzura de carácter, es debida á sumisión hereditaria y pasiva resignación. En el fondo no nos quieren y tienen de nuestra autoridad casi tanto celo como el que se tienen entre sí.

¿Es debido esto á su situación de isleños ó á su historia? El pueblo de Santa María es emigrante por excelencia. Cuando tanto en las costas de Madagascar como en las Comores, encontráis una indígena de aspecto algo civilizado, unida temporalmente con los lazos del matrimonio libre á un europeo, podéis asegurar que es natural de Santa María. El tipo no es demasiado feo: el cutis bastante claro, brillantes y alegres los ojos, peinada la cabeza en pequeñas trenzas terminadas en bolas, aprisionado el busto por un corpiño cuyas mangas, desmesuradamente largas, pregonan las mortificaciones de la moda, una falda muy ancha, anudada en la cintura, resultan casi agradables. Nada se puede comparar á su afición hacia el *sentbon* (perfumería).

Los marineros.—Más emigrantes son aún los hombres, pero obedecen al atractivo de la profesión de marino.

Hay en Santa María unos 1.200 inscriptos en la Marina, cifra considerable teniendo en cuenta la población; así es que raro es el hombre que no ha permanecido algún tiempo en los buques de guerra.

La situación de los marineros indígenas está regulada por una orden general de la División naval del Océano Indico, fechada en 5 de Febrero de 1892. Ingresan como aprendices y pueden ascender sucesivamente á las tres clases de marineros. Contraen un compromiso por diez y ocho meses, á condición de estar libres de todo lazo civil, vacunados y declarados útiles por el Médico de Marina. Aunque este compromiso se puede renovar á voluntad del interesado, y si están mucho tiempo ausentes pierden los beneficios de los ascensos obtenidos, pocos resisten al placer, cuando termina este compromiso, de comerse en su casa las economías obtenidas.

Tienen el traje, ración y sueldo de los europeos, cuyas fatigas comparten y de cuyo servicio general participan. No les agradan los ejercicios militares, y casi son nulos los resultados que se obtienen en las escuelas elementales. En cambio, son excelentes en las embarcaciones menores, y como camilleros en las compañías de desembarco, suelen ser buenos fogoneros.

Su principal destino es reemplazar á los blancos en las comisiones exteriores durante las horas calurosas del día. Pueden ser despedidos por inutilidad física ó mala conducta habitual. Adquieren derecho á una pensión, que rara vez logran por falta de tiempo de servicio, debido á las causas que dejamos expuestas.

Son hombres de constitución vigorosa, pecho desarrollado, fuerte musculatura. El Dr. Barthelemy, Médico del *Hugón*, dice en un informe:

"En cien hombres que he reconocido, he encontrado las siguientes medidas: estatura, 1,60 m.; peso, 64 kg.; perímetro torácico, 0,85 m. La afección á que están más expuestos es el paludismo, sobre todo en la costa E. El acceso de fiebre es franco, con los tres estados clásicos."

Los ejercicios de á bordo y el régimen alimenticio, contribuyen al desarrollo de sus cualidades físicas.

Además de constituir las tripulaciones de los pequeños buques costeros, hay 12 en cada uno de los buques correos de las Mensajerías que hacen la carrera á Madagascar; en total 160. En los once buques de guerra que estuvieron armados durante la expedición, había 164 y en la flotilla fluvial 231, de los cuales murieron 7 y 31 fueron licenciados por enfermos.

Religión. Como en tantas otras partes, el fondo del carácter lo constituye una profunda indiferencia en materia de religión. El dogma católico es el único que se ha enseñado á los indígenas. Los jesuitas han evangelizado el país desde la época más remota hasta 1881, en que se les obligó á abandonar la plaza, como consecuencia de

la aplicación de los decretos sobre las congregaciones no autorizadas. Se adoptó esta medida á petición de los representantes de la Reunión, y se hizo extensiva á las dependencias de esta última. Como los jesuitas desempeñaban la cura de almas, fué necesario buscar quien les reemplazase. Se solicitó á este fin al clero de Saint-Denis en Abril de 1881, siendo aceptada la proposición. Pero cuando se trató de ponerla en práctica, no se encontró ningún sacerdote disponible. La misión, cansada de esperar, se retiró el 30 de Septiembre de 1881, para concentrar sus esfuerzos en la Grande-Terre. Por lo tanto, durante varios meses, no hubo parroquia. Desde entonces hasta nuestros días, el clero de la Reunión sirve el culto. Los jesuitas aseguran haber obtenido más éxito que sus sucesores, respecto á la propagación de la fé. Estos aparentes progresos, debidos en gran parte á la presión oficial, no son más reales de los obtenidos por los metodistas entre los hovas, después de haber sido declarado el protestantismo religión del Estado.

Instrucción.—Santa María posee dos escuelas: la de niños á cargo de un maestro laico, y la de niñas con poco más de una docena de educandas, dirigida por dos hermanas de la orden de San José de Cluny, dependientes de Bourbón. La instrucción, que estaba monopolizada como el culto, por los jesuitas, fué abandonada por ellos al mismo tiempo. Este cambio ha dado malos resultados que reconocen varias causas. El maestro, como empleado público, sólo piensa en que termine su destino para volver á su casa; se toma, por lo tanto, poco interés por sus discípulos. Después de razón tan concluyente, no hace falta citar las demás que podrán fácilmente suponer todas las personas que hayan residido en las colonias. Para dedicarse á tan ingrata tarea, son necesarias las consideraciones de un orden superior que sólo pueden sentir los miembros de las congregaciones religiosas.

Las hermanas obtienen más éxito, pero el resultado de

su enseñanza es aumentar la distancia que separa á los hombres de las mujeres, haciendo más visible la superioridad de éstos. Les dan educación superior á su clase y crean inconscientemente esa multitud de perdidas que, creyendo indigno de ellas el casamiento con un malgache, buscan la satisfacción de sus gustos y aspiraciones en la unión temporal con un blanco.

III

LA PRODUCCIÓN

El suelo de Santa María varía entre la arcilla arenosa y la arena arcillosa. Su pobreza química está compensada con dos elementos de fertilización: las abundantes y casi constantes lluvias y la temperatura, elevada por lo general. Estas condiciones forman un conjunto favorable á la agricultura.

Reino vegetal.—Citaremos, ante todo, las diferentes plantas que se producen en estado salvaje ó que no son susceptibles sino de cortos rendimientos, para extendernos más, respecto á las que su cultivo es, y sobre todo será, una de las principales riquezas de la isla.

Como maderas de construcción y calefacción señalaremos el paletuvio y la casuarina.

Entre las maderas preciosas figuran, en primer lugar, el palo rosa, el palisandro y el ébano.

Los árboles frutales están representados por el mango, el guayabo, el plátano, el limón, el albaricoque y el árbol del pan.

Entre las palmeras se encuentra la del viajero (*Cyrtia speciosa*), la rafia, y el cocotero que es de mala calidad.

Hortalizas.—Todas las legumbres y flores de Europa se producen fácilmente, pero no se ha desarrollado este

cultivo, tal vez por los escasos consumidores que hasta ahora había. Los indígenas solo se ocupan del maniato, del arroz y del casabe.

Veamos ahora cuáles son las explotaciones que se pueden intentar con seguro éxito.

El árbol del clavo (*Caryophyllus aromaticus*), procede de las Molucas; en 1770 se importó á Bourbon y después á Santa María. Toda la isla está cubierta de estos arbustos; en todas partes crece, pero es muy caprichoso bajo el punto de vista de su rendimiento, que varía sin motivo justificado. Por lo general, producen buena cosecha, un año sí y otro no. Está en todo su desarrollo á los cuatro años, y produce de 3 á 4 kgs. de clavo. Plantado en cuadros, á 7 m. de intervalo entre sí, como término medio produce una hectárea 675 kgs. cada dos años, sin necesidad de cultivo.

Su valor es variable y oscila alrededor de un franco el kilogramo para el productor. Como las explotaciones directas se benefician á la entrada en Francia, queda libre 1,04 franco por kilogramo. En el espacio que queda libre de un pie á otro, se debe plantar cacao.

El cacao (*Theobroma cacao*).—Se cree que el cacao es planta de umbráculo; lo que hay de verdad en esto es que necesita estar resguardado del viento. Se le planta generalmente entre otros árboles, que los protegen del exceso de calor y de los vientos secos. Hemos observado que los portugueses de la costa occidental de África los mezclan con cafetales plantados tres años antes, y obtienen con esta práctica excelentes resultados. El protector debe estar plantado á cuadros oblicuos á los vientos fijos, con 7 m. de intervalo, de modo que venga á quedar cada cacao entre dos árboles, en todas direcciones. Empieza á producir á los tres años, y da un promedio de 5 kgs. al año ó sean 1.100 kgs. por hectárea. Pero este rendimiento es también muy variable.

El café.—Las plantaciones tuvieron en otra época mu-

cha importancia. Dos ciclones las destruyeron antes de que hubiesen empezado á producir, y los plantadores se desalentaron.

Mr. Devoux, de la isla Bourbon, fué el primero que volvió á la obra. Posee una plantación de 300 hectáreas, en plena explotación actualmente. Su ejemplo ha sido seguido poco á poco. El pasado año de 1895, la casa Malaurent, de Burdeos, compró una hacienda, plantada en parte de cafetales de Liberia, de clavo la otra. Unióla planteles de más de dos años, lo que le proporcionó 250 hectáreas de buen terreno, que estará en plena explotación en 1897.

La clase más aclimatada es la de Liberia, que produce habas gruesas y regulares; su café es rico en cafeína y poco aromático. Es bueno para mezclas.

Por más que se haga, el café toma el gusto del terreno. El moka trasplantado á la Reunión se transforma en bourbon; es, por lo tanto, inútil que el futuro plantador se moleste en ensayar las 25 clases de café conocidas. No recogerá lo que sembró, sino un café especial del suelo de la comarca, casi de la plantación que establezca.

El café, adulto á los cuatro años, empieza á producir al tercero. En todo su desarrollo produce al año 4 kgs. secos y sin corteza. El mismo pie presenta flores, granos verdes y granos maduros que es necesario coger, cuidando no estropear la rama. La producción es casi constante. El café es una planta escrupulosa que necesita terrenos limpios. Su cultivo exige, por lo tanto, muchos cuidados. Desde el cuarto año, una hectárea produce unos 900 kgs. anuales.

Se recomienda por su mucha riqueza para el abono la palomina y el mantillo de estiércol.

El Administrador M. Peán, ha creado por cuenta de la Administración local, un campo de ensayo de 3.000 pies, que le ha permitido multiplicar las experiencias. Para combatir un pequeño insecto blanco llamado *mosca del café*, basta plantar piñas en los intervalos ó esparcir pe-

lazos de este fruto ya maduro. El insecto se posa en ellos y muere. Otro inconveniente es el *hemiteia vastatrix*, que se presenta en forma de manchas rojizas, por debajo de las hojas. El tratamiento por los vapores de sulfato de cobre da resultados satisfactorios.

Por lo general, se descortezza el café, aún verde. Es preferible hacer esta operación en seco, pues conserva el grano mayor aroma y pierde por completo su gusto vegetal. Advertido M. Peán de los inconvenientes que presenta el hacer dicha operación verticalmente, ha ideado el hacerlo horizontalmente, método más sencillo, práctico y sobre todo, fácil con los medios locales. Consiste en hacer pasar los granos entre un cilindro acanalado, móvil, y una parte cóncava fija y ligeramente acanalada.

Los resultados obtenidos con este aparato en café liberia, son: En una hora se ha quitado la cáscara á 500 kgs. de granos recién cogidos y que han producido 88 kgs. de café, que después de secados y vueltos á pasar por la máquina, han dejado 56 kgs. de café, listos para exportar. Descascarillados en seco y en una hora, 300 kgs., dejan 78,75: lo que se desperdicia por desecación, es, por lo tanto el 16 por 100.

La caña de azúcar (en malgache, *fary*).—Es cultivo muy fácil. Basta introducir en la tierra las cabezas de las cañas; tal es la vitalidad de la planta y favorable para ella los terrenos bajos y húmedos. Crece pronto, pero el azúcar *vesou* contiene demasiada agua. Este inconveniente, debido á las abundantes lluvias, hace sea difícil su cristalización y aumenta los jornales. Los resultados son medianos; es mejor resignarse á no producir sino con, sin tratar de luchar en este particular con Mauricio y la Reunión.

La vainilla (*vanilla planifolia*).—Las excesivas lluvias producen en esta liana los mismos efectos perjudiciales que en la caña de azúcar. Por lo general, se emplea como tutor de ella el piñón de la India y se tiene cuidado

de colocar a su pie una cama de paja que absorbe la humedad permanente e impide se desprenda la raíz del suelo, al cual, está poco adherida. Su cultivo exige constantes cuidados. Se fecundan artificialmente las flores casándolas entre sí, lo que exige especial habilidad. Es susceptible de mayor desarrollo del que en la actualidad tiene.

El casabe (en malgache, *magafazo*).—Esta planta, que provee a la alimentación de los indígenas de casi toda el Africa, fue importada del Brasil a Gorea en la primera mitad del siglo xviii, por Mahé de la Bourdonnais. Se desarrolla con preferencia en los terrenos algo arenosos. No necesita mano de obra; basta introducir en la tierra un trozo de la madera del casabe y dejar que crezca. Pero agota rápidamente el suelo, que enseguida necesita descansar. Además de sus cualidades nutritivas, tiene gran importancia industrial por su secula, objeto de numerosas explotaciones.

El piñón de la India (*jatropha curcas*).—Produce un aceite muy purgante que se extrae de sus granos.

No olvidemos el *vetiver* (*andropogon muricatus*), cuyas raíces secas se guardan de la polilla a los tejidos de lana.

Reino animal.—En este particular no hay mucho que mencionar. En el artículo de recursos de la isla hemos hablado de las principales especies que en ella se crían. Se encuentran también serpientes inofensivas como las de la Grande Terre y alguna caza de pluma. La bahía y la costa están consideradas, con toda justicia, como uno de los sitios en que más abunda el pescado en Madagascar. Se encuentran también holoturios, con los cuales no se comercia.

Hay que hacer notar la ausencia absoluta de caimanes, cuando en los demás sitios hormigean.

Se caza el cebi en Madagascar, donde paga un derecho de exportación de 15 francos. Aunque habrá un millar de ellos en la isla, los indígenas se niegan a venderlos. Los

emplean en los trabajos agrícolas y después los reservan para sus festines de familia.

Industria.—No es necesario decir que la industria es casi nula. La gran especialidad del país consiste en los trenzados y objetos menudos, canastos pequeños, estuches, sombreros de paja muy bien trenzados. Pero á medida que aumentan los precios, el trabajo está menos cuidado y la paja es menos fina.

En otros tiempos se construían goletas, y nada tan fácil como procurar el restablecimiento de los astilleros. De aquella época aún quedan algunos obreros, carpinteros, herreros, y hasta regulares dibujantes. Hoy día se contentan con transformar las piraguas en balleneras, con la adición de bordas y de un timón.

Se torjan pequeños objetos de hierro de uso corriente, y se hacen trabajos bastos de carpintería. Si se da un modelo, se pueden obtener trajes de algodón blanco.

Como muestra de la industria indígena, hemos tenido ocasión de asistir, en la punta de los Brujos, á la trituración de la caña de azúcar para fabricar la bebida nacional conocida por el nombre de *Bessabessa*. A fuerza de puños, un hombre balancea un tronco de árbol colocado horizontalmente y uno de cuyos extremos rueda sobre un tajo, en el centro del cual hay una canal. Otro individuo echa poco á poco entre la plancha y el cilindro en movimiento trozos de caña, cuyo jugo, corriendo por la canal, se recoge en un recipiente. Se deja enseguida fermentar el líquido, al cual se echa corteza de simaruba para darle sabor amargo.

IV

EL COMERCIO

La importancia comercial de Santa María estriba por completo en la seguridad de su puerto, en su situación

próxima a una costa desprovista de abrigo para los buques y en las condiciones de sus marineros.

Comunicaciones.—La isla comunica con la Grande-Terre por medio: 1.º, de piraguas que atraviesan el canal; 2.º, por pequeños buques de cabotaje que hacen escala en los diferentes puntos de la costa. Desde 1888, un correo de las Mensajerías marítimas toca en ella dos veces al mes. Con el nuevo servicio, estas dos regaladas tienen lugar: el 5 para entregar el correo de Francia y el 4 para llevarse el de Europa. El no coincidir estas fechas, es un perjuicio que sería de fácil remedio. Permanece en la rada cuatro horas. La Compañía *Flapruise-Péninsulaire* ha tanteado el terreno para establecer una escala, pero aún no ha decidido nada.

Hay oficinas de correo y sellos especiales.

Numerosos caminos surcan el interior de la isla.

Aduanas.—Hasta ahora no había derechos de Aduana, pero cuando Santa María va á depender de Madagascar, parece lógico someterla al mismo régimen aduanero, á menos que se quiera convertirla en un centro de contrabando, difícil de vigilar.

Los productos de exportación tienen una prima al ser introducidos en Francia, mientras que los productos similares extranjeros son gravados, al entrar en la isla, con un derecho igual. Un decreto de 25 de Octubre de 1895, admite la entrada en Francia, pagando la mitad de derechos de la tarifa continental, del café y la vainilla, con las siguientes condiciones: 1.º, los productos deben ser importados directamente; 2.º, estarán acompañados de un certificado de origen, expedido por las Autoridades locales. Todos los años, según las estadísticas oficiales que remite al Residente, se fijarán las cantidades que se aplicarán al régimen favorable.

El puerto.—El puerto es franco. Sólo se pagan derechos sanitarios, que varían desde 2,50 francos, hasta 10 como máximo, cualquiera que sea el tonelaje del buque.

Un director indígena, auxiliado por siete marineros, dirige los movimientos y sirve de práctico.

El movimiento de navegación en 1888, fué de

NACIONALIDAD	ENTRADAS procedentes de			SALIDAS yendo á			
	Francia.	Colonias francesas.	Madagascar.	Francia.	Colonias francesas.	Madagascar.	Extranjeros.
Franceses...	4	16	75	3	16	60	2
Extranjeros	"	1	27	"	1	23	"
TOTAL...	4	17	102	3	17	83	2

O sea un total de 123 buques con 41.605 t., entrados, y salieron 105 con 27.144 t.

En este número hay 39 movimientos de buques de guerra.

Considerando el año 1895, hay que tener en cuenta la perturbación inevitable que en el tráfico produjo el estado de guerra.

CLASE DE BUQUES	ENTRADAS	SALIDAS
Buques de guerra	20	22
Idem mercantes... } franceses.....	32	30
	extranjeros.....	22	20
Piraguas cargadas.....	286	89
TOTAL.....	360	161

Importaciones.—Las mercancías importadas consisten principalmente en carbón, bebidas alcohólicas, tejidos, utensilios caseros.

En 1888, las importaciones se elevaron á

	Francos.
Procedentes de Francia	150.500,43
de las colonias.	39.423,50
del extranjero.	106.588,81
	<hr/>
TOTAL	296.512,74

En 1893 disminuyeron á 141.356, 40 francos.

El comercio al detalle está casi todo en mano de los indios.

El tipo de factoría que se puede establecer es el de bazar, donde el comprador encuentra toda clase de artículos.

Las ventajas que se dan al comercio son las siguientes: 1.º, concesión gratuita del terreno; 2.º, exención durante dos años de impuestos agrícola y mobiliario. El concesionario puede, de acuerdo con la administración local, reducir un tercio su derecho de posesión.

Los indígenas empleados como marineros en los buques correos perjudican notablemente al comercio al por menor con los encargos que traen directamente de Marsella para sus parientes y amigos.

Exportaciones.—Los productos exportados son, aparte de los artículos coloniales cuya importancia aumenta por día, la cera, el rafia, el caucho, el palo rosa, el palisandro y el ébano.

Para dedicarse al comercio (importación y exportación) con probabilidades de éxito, se necesita un capital de 40.000 francos.

El cuadro de exportaciones en el año 1888, fué el siguiente:

	Francos. Cs.
A Francia.....	12.289,50
A las colonias.....	36.306,70
Al extranjero.....	82.960,25
TOTAL.....	131.556,45

En 1893, el valor de lo exportado bajó á 119.059 francos.

El escoger entre otros el año 1888, como término de comparación, es debido á que representa, por decirlo así, el período de nueva calma, tras la conclusión del tratado vicioso de 1885. Por el contrario, el año 1893 la situación era tan tirante, que al poco tiempo se produjo la catástrofe.

Veamos ahora la marcha de la exportación del clavo en un período de siete años:

AÑOS	Francia,	Colonias y extranjero.	TOTAL
	Kilogramos.	Kilogramos.	Kilogramos.
1887.....	2.527	4.685	7.212
1888.....	9.805	12.437	22.242
1889.....	3.979	1.563	5.542
1890.....	"	2.019	2.019
1891.....	"	23.532	23.532
1892.....	"	9.118	9.118
1893.....	34.545	6.600	41.145

Se debe hacer notar que teniendo lugar la cosecha al final del año, las importaciones son las del año anterior.

De esta estadística resulta que, antes de fijar el medio derecho, encontraba el productor ventaja al exportar á los mercados extranjeros.

Explotaciones agrícolas.—Las explotaciones agrícolas son actualmente 19. Dos pertenecen á franceses, los señores Sabatier y Malaurent, de Burdeos; una á un francés de Bourbon, el Sr. Deroux; las demás á malgaches. Ninguna de ellas tiene menos de 50 hectáreas.

Ventajas.—La Administración ofrece á los agricultores: 1.º, la concesión gratuita del terreno; 2.º, exención de impuestos directos en cinco años, con la responsabilidad de que el colono hará producir á su propiedad en cinco años. Si el concesionario tuviese necesidad ineludible de dejar la colonia, puede, con permiso de la Administración local, pasar á otro colono el terreno puesto en explotación.

Legislación.—La Administración ha aplicado siempre en Santa María los reglamentos locales que prohíben la enajenación del terreno. Por lo tanto, el decreto de 29 de Marzo de 1860, relativo á la enajenación de tierras en la Mayota, se ha hecho extensivo á la Reunión y sus dependencias, de las cuales formaba parte la isla. Sólo se conocen dos ejemplos de su aplicación: 1.º, una concesión de 10 hectáreas concedida en propiedad en 1886, está hoy erial por haber sido embargada; 2.º, otra de 9 hectáreas que se pagó á 90 francos en 1890, ha sido vendida de nuevo en 750 francos á una mujer malgache, sin haber sido cultivada.

Hay tres clases de concesiones: las de terrenos para edificar, las de huertas y las de plantaciones de artículos coloniales.

1.º Las de edificación se conceden por cinco años, renovables si la casa edificada está en buen estado. En el caso de ser abandonada, una vez comprobado por una comisión especial, cede. El concesionario tiene á su cargo el sostenimiento de la limpieza de los caminos y canales que

rodean ó atraviesan su propiedad. El contraventor incurrirá en pena que impone el Tribunal de policía.

Estas concesiones están gravadas con el impuesto del 1 por 100, calculado por el valor de las construcciones, pero que no puede ser menos de un franco.

2.º Los terrenos concedidos para plantar víveres indígenas tienen el impuesto de un franco anual por hectárea. La duración del privilegio, que es de un año en principio, puede prolongarse á cinco, á petición fundada del concesionario.

3.º Los terrenos concedidos para establecer explotaciones, tienen las mismas cargas que los anteriores. La duración del privilegio es de cinco años, renovables de mútuo acuerdo.

En caso de abandono comprobado, son examinados por una Comisión y vuelven al Estado. Si la plantación está sin cultivar, pasa á la Administración sin más formalidades: si tienen arbustos, se venden, estos de oficio, á la puja, á propuesta de la Comisión.

Con esto se evita que el plantador necesitado dé su tierra en garantía de un préstamo de dinero, prenda con la que el acreedor, por lo general una Sociedad de crédito, no sabría algún día qué hacer, y por lo tanto, sería improductiva. Se evita, además, el ponerse de frente contra las preocupaciones de los indígenas. Lo mismo que el labrador francés, el malgache ama su tierra; como todos los pueblos primitivos, cree que le pertenece y no concibe la enajenación definitiva. Es feliz sabiendo que nadie, ni aun los europeos, pueden poseer su tierra; y no es difícil demostrarles que para disfrutar de ella sólo necesita cultivarla. Este sistema, que produce resultados excelentes, solo tiene á nuestro juicio, un inconveniente: deja abierta las puertas á lo arbitrario.

Dificultades.—Las dificultades consisten únicamente en la mano de la obra. No hay que pensar en la posibilidad de que un europeo trabaje manualmente. La necesidad de

Vigilar, que es de su incumbencia, será una tarea suficiente para alimentar su actividad. En cuanto á los indígenas, no quieren trabajar. La mayor parte de ellos, son marineros; el traje, el mayor sueldo, la vida marítima, ejercen en ellos una fascinación irresistible. Se niegan, además, á contraer un compromiso de alguna duración, cosa indispensable para asegurar el buen funcionamiento de una explotación agrícola. No hay más remedio que emplear los esclavos fugados de Madagascar.

Para evitar que se transformen en vagamundos que saquearían el país, la Administración coloca á estos fugitivos con los plantadores. Les garantiza un sueldo y una ración de 800 gramos de arroz y 20 de sal, al día. Contraen compromiso por un año, renovable de mútuo acuerdo. Son medianos trabajadores y concluyen por huir á la Grande Terre, robando una piragua.

en Cargas.—No se puede contar con una buena cosecha antes de cuatro años, en los cuales los gastos de sostenimiento, sólo para la mano de obra, se pueden calcular del siguiente modo:

Una concesión de 200 hectáreas, necesita 25 hombres. Cada uno de ellos cuesta 20,50 francos al mes, de los cuales 12,50 son de sueldo y ocho de la alimentación; lo cual significa 513 francos al mes y 18.500 en tres años. Esto es lo mínimo, antes de recoger cosecha alguna. Como el cuarto año no está aún en plena explotación, no se debe contar con él.

Una vez recogida la cosecha, es necesario que el productor pueda esperar, para vender, precios favorables en el mercado. Estas consideraciones hacen calcular, en 40.000 francos la cantidad necesaria para que un colono joven, activo é inteligente, pueda emprender una explotación seria. Que no se desaliente al ver los cuidados que necesita prestar á sus plantaciones durante algunos años, sin obtener resultados. Por el contrario, debe multiplicar los gastos de sostenimiento, sobre todo para el

café. Puede tener la seguridad de que recibirá la recompensa centuplicada, por la calidad, la cantidad y la rapidez de su producción. Que esté convencido de que todas las tierras son buenas, si el productor sabe emplearlas en las plantaciones que les conviene. Evitará así caer en la equivocación de colonos que quisieron plantar clavo en tierras fuertes, enfrente á Santa María, después de haber visto el éxito obtenido en esta isla. Nacieron árboles soberbios como vegetación, pero sin fruto.

CONCLUSIÓN

Aunque sea forzoso reconocer que el clima de Santa María es mejor que su fama, necesario es confesar que la mano de obra europea es allí imposible. Como en todos los países tropicales, se puede decir que el *vusah* (blanco) que trabaja en el campo, cava su tumba. Le está prohibido toda clase de trabajo manual; en ninguna industria, ni aun en la doméstica, puede ocupar su actividad. Para que llegue á viejo, es necesario que lleve una vida ordenada, y sobre todo, que ocupe una situación desahogada que le permita disfrutar una existencia confortable.

Con esto que dejamos dicho, quedan condenadas las empresas pequeñas. Sería un gran error impulsar á la emigración en busca de aventuras á pobres obreros, honrados artesanos, labradores en apuro; en una palabra, *pequeños colonos*. Obrar de este modo, es crear miserables, á los que, después de una serie de penalidades, sería necesario reimpatriar como pobres de solemnidad. Con estos procedimientos se desacreditan las tentativas formales de colonización. Las tristes historias que narran á su vuelta y no teniendo en cuenta las causas y responsabilidades, sino tan sólo el lamentable cuadro de sus sufrimientos, asestan heridas mortales á la idea de la expansión colonial, la cual se hace impopular.

Lo que hace tanta son grandes explotaciones emprendidas por personas inteligentes, que serán tanto más remuneradoras, cuanto que los gastos generales se repartirán en mayor superficie.

El impulso está ya dado; no hay más que seguirlo. Se puede asegurar que en breve plazo la producción de la isla, será:

100.000 kgs. de clavo,

150.000 kgs. de café.

y otro tanto de vainilla que se llegará á cultivar.

Esto bajo el punto de vista agrícola: veamos el marítimo.

Santa María tiene la ventaja de poseer el único puerto entre Fontepointo y el cabo E. Es un abrigo seguro para los malos tiempos. En un librito de propaganda (*), dice M. Gautier: "El abrigo que ofrece la isla de Santa María es también insuficiente, puesto que no protegió el *La Bourdonnais* en el ciclón de 1893." No se debe dejar pasar tal error.

Este viaje o, cuyas exploraciones tuvieron por teatro la costa W. de Madagascar, fue engañado por las apariencias. Exacta, respecto á la *isla*, no lo es esta afirmación, si, como se debe suponer, se refiere al *puerto*. Si se perdió el *La Bourdonnais* fue precisamente por no haberse amarrado en él. Estaba anclado en el fondeadero.

Aunque se haya firmado la paz, debe suponerse larga la obra de penetración en un país tan grande y poco explorado. En muchos años será difícil garantizar á los comerciantes una seguridad completa que les permita establecer sin temor factorías, tanto en la costa, como en el interior del país.

Además de la seguridad de su puerto, por ser Santa

(*) *Tratado práctico de comercio de Madagascar*, pag. 231.

Santa María una isla y por su proximidad á la costa, parece designada por la Naturaleza para ser la gran Bolsa de transacciones comerciales. La importancia de estas consideraciones no ha pasado desapercibida á inteligentes negociantes de Tamatave, los cuales han solicitado ya autorización para establecer sucursales en el país.

No escasean los marineros; existe un núcleo de instalaciones, muelles, alojamientos, hospital, almacén, que sólo necesitan cuidados; fácilmente se podrían restablecer los astilleros y el puerto recuperaría su antigua importancia. Ya está dado el primer paso con la creación de almacenes de repuesto para la división naval.

Hay, por lo tanto, importantes elementos de prosperidad para esta pequeña colonia. Pero forzosamente se debe renunciar á los antiguos errores. El Sr. Presidente general anunció á su paso que, en adelante, Santa María sólo dependerá de él. Si así sucede, será una buena determinación, máxime si se completaba con la supresión del Gobierno de Diego Suárez.

Debe dejarse á la colonia desarrollarse por sí sola, ayudarla con disposiciones proteccionistas y aun subvenciones pecuniarias; ese es el porvenir; ese el camino de la prosperidad.

Santa María de Madagascar, 16 de Enero de 1896.

GUSTAVE LANDRIEU,
Sous-Commissaire
de la Marine française.

Traducido por
FRANCISCO DE LLANO,
Teniente de navío.

De la *Revue Maritime*.

NUESTROS DESTRUCTORES DE TORPEDEROS

Muy difícil es decidir si los nuevos *destroyers*, á que tan decididamente se ha lanzado la Marina inglesa, son, como se pretende, un nuevo tipo de buque de guerra ó una evolución más de los torpederos calificados de alta mar; pues si se consideran como totalmente originales, del mismo modo se podría titular hoy así la mayoría de los buques de guerra en el constante variar, hasta en lo más esencial, en cada nuevo proyecto; variaciones que, por lo demás, son la aflicción de los que debemos manejar los buques y de las Naciones que tienen que pagarlos, pues llamándose invento á la menor modificación, todo se paga á razón de descubrimiento maravilloso, pues los que exploran ese ramo de la vanidad de las Naciones no se paran en millón más ó menos cuando ofrecen *generosamente* su mercancía. Y en ese terreno, los nuevos destructores no se han quedado cortos, pues los primeros de 27 millas ya los pagó el Gobierno inglés á razón de más de 60.000 libras esterlinas cada uno, quedando de cuenta de dicho Gobierno el armamento, la artillería y los torpedos, y los nuestros de más tonelaje también representan un sacrificio para el país pues según los Reales decretos publicados en la *Gaceta*, han sido presupuestados en más de dos millones de pesetas cada buque, cifras que no pueden menos de llenar de angustia á las Marinas de segundo orden.

Desde que aparecieron los primeros torpederos se vió

que tenían pocas condiciones de mar, horizonte limitado, mala estabilidad de plataforma para la artillería y algunas otras deficiencias, que casi todas tenían por origen el corto tonelaje que es indispensable para presentar poco blanco y tener poca visibilidad; y para corregir aquellas deficiencias fueron creciendo los propios torpederos y á su vez los cañoneros y cruceros torpederos que se habían creado para perseguirlos, y cuya razón táctica, que justificaba su existencia, era la afirmación rigurosamente exacta de que con mares gruesas sostendrían un andar que pasaría con mucho al de los propios torpederos. Pero no tardó en verse que en aguas tranquilas su marcha era muy inferior á la cada día más notable de sus pequeños antagonistas, cuyos ataques no habían de ser con tiempos tormentosos; y la diferencia se acentuó más, porque al querer aplicar los cañoneros y cruceros torpederos al servicio de guardacostas, buques de estación y descubridores, se habían llevado sus escantillones á un grueso que, aunque muy deseable, parece que está reñido con las exageraciones de la moderna construcción vanal.

De deducción en deducción, y gracias sobre todo á las grandes maniobras de las primeras Marinas, se ha venido á reconocer que no han variado los principios inmutables de estrategia que un día entre nosotros hicieron subir á Barceló desde el más modesto al primer puesto de nuestra Armada, cuando á las fatigosas é inútiles campañas de navíos y fragatas contra los jabeques argelinos, dijo que para combatir jabeques no había otro medio que hacerlo con jabeques mejores y más numerosos, verdad que no tardó en comprobar la experiencia. Así hoy con los destructores se viene á reconocer que para combatir torpederos no hay más que torpederos mejores y seguramente más, á juzgar por el número que construyen algunas Naciones, á pesar de su enorme costo; y desde luego son tales torpederos en casi todos sus detalles y de tal parecido, salvo sus dimensiones, que á distancia, cuando

por falta de punto de comparación no se puedan apreciar aquellas, será muy difícil distinguirlos de los torpederos propiamente tales.

Los primeros que construyó la Marina inglesa tenían 200 pies de eslora, 19' 6" de manga y desplazaban 250 t., debiendo dar un andar, en pruebas, de 27 millas. Esta velocidad solo la consiguieron tres de los constructores, pasando los demás sendos trabajos para que los buques fueran admitidos por el Almirantazgo. Esta velocidad, que ha deslumbrado, especialmente á los profanos, que asignan á los destructores de torpederos campañas sostenidas á grandes velocidades, tiene, sin embargo, un punto negro, como es su cortísimo repuesto de carbón, tal que el *Snapper*, por ejemplo, que es uno de los de 27 millas, necesitó desarrollar 421 caballos para una velocidad de 14 millas, que exigían un consumo diario de unas 10 t. de combustible, que es poco menos de la mitad del repuesto total, y cuya verdad no puede ser más desconsoladora.

Aún no terminados los destructores de la primera partida, se proyectaron por el Almirantazgo inglés otros de 30 millas, cuyas características son: 220' de eslora, 20' de manga y 13' 9" de puntal, con un desplazamiento de 350 t. Estos buques llevan dos tubos de lanzar en cubierta, para torpedos de 35 cm., é instalados de modo que pueden disparar por las dos bandas, llevando cada tubo su torpedo dentro, sin más instalación ni más repuesto que dichos dos torpedos: no teniendo ningún tubo á proa, entre otras razones, por el temor de que el buque lo alcance antes que el torpedo adquiera su máxima velocidad. El artillado lo constituye un cañón Armstrong de 75 mm. á proa sobre la torre ó garita del Comandante y tres de 57 mm. Nordenfth, llevando, además, dos conos elásticos para otros tantos cañones de igual calibre, con objeto de montar en total seis cañones cuando convenga, pero en cuyo caso deben desembarcar los torpedos y sus tubos

de lanzar, para compensar el peso del aumento de artillería.

En punto á pesos, se llega á la exageración en los *destroyers* ingleses de no llevar colchonetas para la marina, lo que parece no sólo innecesario, pues á los pocos momentos de funcionar la máquina, el carbón consumido pesa mucho más que las consabidas colchonetas, sino que no parece prudente privar al marinero de un elemento de descanso tan necesario y cuando si tanto pesaran, queda el recurso de tirarlas al agua en el momento preciso, sobradamente compensado el gasto por el servicio prestado en tiempo de paz.

El peso total de artillería, torpedos, carbón, dotación, etcétera, es de unas 73 t., pero el peso de pruebas es sólo de 30 t., lo que supone una disminución considerable en el andar con aquel peso, y mucho más si llevan rellenas sus carboneras, cuya capacidad es para 70 t. de combustible: bien entendido que la carga normal de carbón son solamente 28 t.

El calado, que podríamos llamar nominal, es de 5' 8" ingleses, que es el calado medio del casco; pero como las hélices sobresalen por debajo de la quilla, su calado de navegación será de unos 8'.

Nuestros destructores *Terror* y *Furor*, se proyectaron sobre ese mismo tipo, pero atendiendo á condiciones especiales de nuestro servicio, se les aumentaron dos pies más de manga para darles mejores condiciones de mar y asegurar la travesía del Atlántico en toda estación, lo que no se consiguió sino con el sacrificio de dos millas, dejando el andar reducido á 28 millas, á pesar de haber aumentado más de 2.000 caballos la fuerza de máquina sobre los 4.000 de los destructores ingleses. Sin embargo, se acordó que las pruebas se harían en el calado de navegación, con la carga completa de carbón normal, artillería, torpedos, armamento, etc., en total 75 t.; lo que hace suponer que aunque se alcancen con trabajo las 28 millas,

dando a las pruebas el valor convencional que todas tienen, siempre se acercarán más que otros buques a la velocidad posible en servicio, que se debe suponer de unas 26 millas.

Se exigio una ligera cubierta de madera y ventiladores eléctricos en todos los compartimientos, ambas cosas necesarias para la vida en nuestros climas, y más aún si debieran prestar servicio en los trópicos. Al mismo objeto se les ha provisto de doble juego de toldos y de unos arbotantes de quita y pon al costado, en los que se colgará una pencha de lona que, separada del costado 25 cm., resguardará este en los calidos veranos de la Península; sistema que no es nuevo ciertamente, pero que, considerado siempre como algo irregular, tomará carta de cosa reglamentaria, con ventaja del casco y de la tripulación, especialmente del primero, en largos desarmos en los arsenales, en que podrán defenderse los costados con cenefas de estera, como hacen los buques mercantes en nuestros puertos.

Las dimensiones principales de nuestros destructores, son: 220' de eslora, 22' de manga y 13' de puntal; su desplazamiento 380 t. en su calado medio de navegación, que es de 5' 6". La artillería la componen dos cañones Nordenfeli de 76 mm. semiautomáticos, dos de 57 mm. y dos automáticos Maxim Nordenfeli de 37 mm. Llevan en cubierta dos tubos de lanzar para torpedos de 35 cm. y disparo con pólvora, y cuatro torpedos en cajas de madera sobre cubierta. El objeto principal de este poderoso artillado es poder habilitar a nuestros destructores para hacer frente a mayores contendientes, si llegara el caso, así como que cuenten con dos torpedos por tubo para poder maniobrar con más independencia de la base de operaciones.

El casco está dividido en 11 compartimientos estancos: las máquinas son dos, de triple expansión, para trabajar a 250 libras los cilindros de alta; y las calderas del tipo

Normand que, como saben nuestros compañeros, son muy semejantes á las Thornycroft, que tienen nuestros torpederos de mar *Ariete* y *Rayo* y cuyas calderas deben trabajar á 300 libras, reducidas á 250 en la máquina, como hemos dicho, debiendo agregar, de paso, que el Almirantazgo inglés ha dotado con calderas Normand, por vía de ensayo, al crucero *Pelorus*, de 2.130 t., que será el primer buque mayor que las lleve. El repuesto de carbón son 29 t., teniendo capacidad sus carboneras para 80, con las que á una marcha de 13 millas se garantiza un radio de acción de 2.000 millas.

Como detalles secundarios, llevan los *destruidores* una canoa de tingladillo y dos botes plegables Berthon: á popa, y en medio de cubierta, va instalado el proyector eléctrico, cuya instalación, por más que la hemos visto en todos los *destroyers* ingleses, nos parece muy discutible.

Las pequeñas escotillas de estos destructores son, á nuestro juicio, un tanto exageradas y, por lo menos, debiera tener una capaz de bajar un herido á uno de los compartimientos, cosa que ahora no podría hacerse sino colgándolo por la cabeza ó por los pies.

Probado el *Furor* el 21 de Noviembre, dió la velocidad contratada de 28 millas, á tiro forzado, obteniéndose 21,65 millas, con tiro natural, ó sea con $\frac{1}{4}$ de pulgada de agua, como presión del aire, en las cámaras de calderas; pruebas que deben calificarse de excelentes, pues, como hemos dicho, son de condiciones excepcionalmente rigurosas. por más que, como todas, estén bastante lejos de representar las condiciones de servicio.

Adelantados ya los *destruidores Terror* y *Furor*, dispuso el Gobierno que se construyeran los nombrados *Audas* y *Osado*, y recientemente se ha ordenado la contratación de otros dos iguales á estos últimos. Estos buques son iguales en armamento á los primeros, y lo mismo en sus condiciones generales. Sus dimensiones

son 22' de eslora, 22' 6" de manga y 13' 6" de puntal; su desplazamiento normal unas 415 t., y el andar en las pruebas será de 30 millas, pero éstas se harán con un desplazamiento de 380 t., lo que constituye una gran ventaja para los constructores sobre las condiciones del *Terror*, pues representa mucha menor carga en dicha ocasión. Como diferencia principal, tienen la fuerza de máquina, que llegará probablemente á 7.500 caballos, y la capacidad de carbóneras, que será para 95 t. con el buque sobrecargado. El Gobierno ha dispuesto, además, que lleven un bote chico más y otro camarote para un Alférez de navío.

No parece lógico cerrar estas líneas sin un juicio crítico de los *destructoros de torpederos* en general, aunque sea á la ligera, pues no teniendo en nuestra Marina experiencias propias de estas embarcaciones, es aventurado cuanto se diga, no sólo porque la práctica guarda á lo mejor sorpresas desagradables, sino porque lo escrito sobre ellos en las Revistas profesionales extranjeras hay que tomarlo siempre á beneficio de inventario, como que, en su mayoría, los artículos son de mano de los propios constructores. Sin embargo, no cabe duda que si se reconoce necesario y posible que los torpederos grandes acompañaran á las escuadras, es evidente que los destructores lo harán mucho mejor, exagerando las ventajas y los inconvenientes de aquéllos; esto es, que aguantarán mejor la mar, y en cambio serán más visibles que los torpederos. Para éstos, es indudable que serán terribles antagonistas, sobre todo si consiguen descubrirlos fuera de tiro de los buques grandes, pues de lo contrario, es difícil que se libren del fuego de sus propios acorazados; que será en esta clase de servicio siempre lo más peligroso.

Por la parte negativa está no sólo la poca duración á causa de su poco espesor de materiales, sino que, á primera vista, parece que no están sobrados de consolidación

longitudinal, a lo que quizás obedezca la exageración en reducir el diámetro de las escotillas. Merece en este concepto tenerse en cuenta que la máquina que ocupa, como es consiguiente, el centro del buque, pesa más de ocho decimas partes del total desplazamiento, por supuesto sin contar el carbón ni cinco toneladas de agua para la alimentación de las calderas, y cuyo peso obliga á lanzar los destructores al agua con parte de las máquinas y calderas ya en su sitio, para evitar averías que se dicen ocurrieron á uno inglés, que casi se partió por el medio, averías que, de ser verdad, no tienen explicación en un casco tan ligero, como no se haya pasado los límites de toda prudencia. Aun así y todo, creemos que nada de esto tiene importancia, comparada con la que tiene el corto repuesto de combustible en relación con el consumo necesario para sostener siquiera dos días un andar de 20 ó 22 millas. Si se considera que el servicio que pueden prestar en nuestras manos es el de hostigar é impedir que fuerzas destacadas puedan hostilizar nuestras costas, hacer imposible el movimiento de convoyes, bloques y toda clase de pequeñas hostilidades, y se calcula la utilidad que podrían prestar en grupos de dos ó más al mando de un hombre de corazón: y si al mismo tiempo se cuenta que el gasto de carbón tiene por limite el necesario para regresar á puerto y el preciso para una corrida á gran velocidad, es indiscutible que el repuesto de carbón es su piedra de toque, y que como tal merece que se hagan experiencias de suficiente duración, para que sepamos á punto fijo qué partido podremos sacar de ellos. Estas experiencias, siempre necesarias, son en este caso mas indispensables, sin que nos detenga la terrible frase gastos extraordinarios; pues querer dejarlas para el momento en que se esté al frente del enemigo, ni los Comandantes mandarán consumos y esfuerzos extraordinarios, ni los maquinistas se atreverán en tales momentos á afrontar lo desconocido. Necesitan todos los buques, y

éstos más que ninguno, que cada cosa se pruebe con completa independencia, como se hace con la Artillería y los torpedos; para las máquinas, es preciso poner el buque en tranquía, de modo que no haya que cuidar de él y dejar a los maquinistas que hagan pruebas, se ensayen y experimenten con toda libertad, y cuando estén corrientes todos los elementos, entonces es preciso dejar los *destructores* á entera disposición de los Comandantes, para que se ensayen en conocer todas las condiciones de sus buques, sin las exigencias de un viaje ó de una derrota, ni la presión de un programa fijo; sólo así y aun á costa de muchos tanteos, será cuando se podrá conocer cuál es el modo de sacar el mejor partido de esos buques tan delicados, tan difíciles y tan complicados.

No terminaremos sin consignar, como resumen de cuanto dejamos expuesto, que los seis *destructores* que muy en breve tendremos listos, serán un aumento positivo de nuestras fuerzas navales; y sea en su propio servicio, sea en otros que exijan las especiales condiciones de nuestra situación política, puede asegurarse que serán quísimos al servicio del Estado.

VICTOR M. CONCAS,

Capitán de navío.

NOTICIAS VARIAS

Alemania. Cañones de tiro rápido.—Por decreto imperial quedan introducidos en la Marina de guerra alemana los cañones de tiro rápido de 15 cm., 21 cm. y 24 cm., que hasta ahora no formaban parte de la artillería de los barcos del Imperio. Los nuevos acorazados *Kaiser, Friedrich III* y *Ersatz-Friedrich-Grosse*, llevarán cuatro de 24 cm. y diez y ocho de 15 cm.; el crucero acorazado *Ersatz-Leipsing*, cuatro de 21 cm. y doce de 15 cm. y los cinco cruceros de segunda clase en construcción, llevarán dos de 21 cm. y ocho de 15 cm.

Austria. Dirección de los torpedos.—Mr. Obrye acaba de inventar un aparato de gran utilidad para asegurar la dirección de los torpedos, evitando, con su auxilio, los grandes riesgos á que exponen las desviaciones que sufre este proyectil.

Este aparato, de cuyo mecanismo no conocemos aún los detalles, va unido al torpedo y se pone en movimiento automáticamente al salir del tubo lanzatorpedos.

Su inventor realizó en Trieste las primeras pruebas, seguidas de muy buen éxito.

España. Acorazados guardacostas "Numancia" y "Vitoria".—Al igual que otras Naciones que han aprovechado sus antiguos blindados para construir una escuadra de segunda línea, el señor Ministro de Marina ha dispuesto que nuestros blindados *Numancia* y *Vitoria*, cuyo estado, tanto de casco como de blindaje y armohadillado no puede ser mejor, sufran una trans-

forma tan razonablemente económica, que permitirá que presten aún buenos servicios como acorazados guardacostas.

Para ello se les hará una recorrida completa á la máquina, hasta dejarla en el más perfecto estado de funcionamiento, y se les pondrán calderas nuevas del mismo tipo que antes tenían, para lo cual se montarán en la *Vitoria* seis calderas completamente nuevas, que habían sido construídas en Cartagena para uno de nuestros antiguos blindados.

La fragata *Numancia* montará cuatro cañones de 16 cm. González Hontoria, modelo del 83 y ocho cañones de 14 cm. González Hontoria de t. r. y 42 calibres, tres cañones de 12 cm. de t. r., seis cañones Nordentelt de 57 mm. y seis automáticos, Maxim Nordentelt, y de ellos dos en las cofas de los dos palos militares, único aparejo que queda á ambas fragatas.

La memorable fragata *Numancia* montará seis cañones de 16 cm. González Hontoria, modelo 83, seis de 14 cm. González Hontoria de t. r. y 42 calibres, y la misma artillería de 12 cm., 57 mm. y 31 mm. que la *Vitoria*, quedando como ésta con dos palos militares.

Ambos acorazados llevarán una nueva instalación completa de sus panales de pólvora y municiones, y se les montará un sistema eléctrico completo (Breguet).

Las obras de transformación se verificarán en la Seigne, donde se construyó la *Numancia*, con objeto de que se terminen á la mayor brevedad posible, esperando que ambos buques estarán listos para prestar servicio dentro del plazo de ocho meses.

España: Torpedos Schwarzbykopf.— Se ha dispuesto que los acorazados *Princesa de Asturias*, *Cardenal Cisneros* y *Cataluña*, monten cinco torpedos Schwarzbykopf de 70 kg.

España: El "Carlos V."—El día 21 de Noviembre se han verificado en Cádiz las pruebas sobre amarres con dos calderas del acorazado *Carlos V.* Los resultados fueron del todo satisfac-

torios, teniendo necesidad de disminuir las revoluciones por que garricaban las anclas.

También se probaron las maquinas auxiliares, y dentro de pocos días se llevará á cabo otra serie de pruebas más generales.

"Pelayo," y "Victoria,".—En los astilleros de la Seyne se están corrigiendo las obras de reparación del acorazado *Pelayo* y los trabajos proyectados para la transformación de la fragata *Victoria* en acorazado guardacostas.

Aclaración.—Estando ya completo el material para la Revista de Diciembre, se ha recibido un acta de la sesión de consejo celebrado por la *Asociación de los socorros de la Marina* el día 3 de Diciembre de 1895, y otra de la Junta general de la misma asociación celebrada el 10 de Noviembre de 1896. Por esta razón, no pudiendo publicarse en el número presente, se publicarán en el del mes de Enero próximo.

Inglaterra: Semáforos en los buques de guerra(1).—El haberse venido abajo el semáforo del calces del *Talbot*, no es, dice el *Army and Navy Gazette*, el primer caso análogo que ha ocurrido, así que conviene ocuparse del asunto. Basta sólo fijarse en estas estructuras deformes y pesadas que se hallan instaladas en lo alto de palos enterizos y sencillos, para comprender cuan fácil es que se vengán abajo á causa de balances fuertes ó del choque continuo de los golpes de mar contra el buque. La tensión es considerable, siendo difícil sujetar el semáforo sin afectar su propia función. Sería casi igual que el mastelero y el semáforo fueran de una pieza y aligerar la parte alta y los brazos, haciendo agujeros en ellos, á ser posible. Parece ser una cuestión epojosa en la Armada resolver si los semáforos servirán para los fines á que se destinan, afirmándose que al navegar un buque rápidamente á la máquina, la acción

(1) *The Engineer*.

del viento en los brazos es causa de que el semáforo giro de manera que la señal es ilegible. Se dice, asimismo, que ocurre frecuentemente, que por la escasa palanca que tiene en el cables, la letra adecuada no siempre se ve.

Inglaterra. El contratorpedos "Sturgeon".—El primero en que se han sustituido los tubos de cobre de las calderas por tubos de acero, acaba de hacer las pruebas preliminares de velocidad, obteniendo una marcha de 22,5 nudos con 3.350 caballos de vapor.

"Majestic." El acorazado de primera clase *Majestic* emprendió una serie de ensayos á tiro natural y á tiro forzado sobre la milla medida para determinar el número de caballos de fuerza y de revoluciones de la hélice necesarios para dar al buque distintas velocidades por encima de 4,5 nudos por hora.

El 14 de Octubre se determinaron las velocidades siguientes: 4,1 nudos con 21,5 revoluciones y 223 caballos; 10,83 nudos con 61 revoluciones y 2.221 caballos; 12,55 nudos con 74 revoluciones y 4.110 caballos; 14,31 nudos con 85 revoluciones y 7.010 caballos, y 16,9 nudos con 98 revoluciones y 10.083 caballos. Todas estas pruebas corresponden al tiro natural.

El 17 de Octubre, con buen tiempo, pero con alguna mar y viento, hizo tres veces un recorrido de 23 millas, obteniendo en el primero una velocidad de 16,86 con 103 revoluciones y 11.914 caballos; en el segundo 16,9 nudos con 102,5 revoluciones y 11.911 caballos, y en el tercero 16,8 nudos con 103,5 revoluciones y 11.873 caballos, ó sea un promedio de 16,85 nudos con 103 revoluciones y 11.800 caballos.

Botadura del "Bladem." El día 21 de Octubre fué botado al agua el crucero de primera clase *Diadem*. Este barco, construído por la Compañía Fairfield, fué botado á las treinta y seis semanas de trabajo solamente, apesar de sus enormes dimensiones y de su complicada construcción. Es del mismo tipo que el *Andromeda*, *Mobe* y *Europa*, mandados construir al mismo

tiempo que él á distintas casas y que aún permanecen en grada.

Está forjado de madera y cobre, con doble fondo y dividido en compartimientos longitudinales y transversales: tiene 140,90 metros de eslora total; 132,60 entre perpendiculares; 21 m. de manga; 7,76 m. de calado á proa y 8 á popa; y 11.000 t. de desplazamiento. Dos máquinas de triple expansión en dos compartimientos estancos; treinta calderas sistema Belleville, que deben desarrollar 16.000 caballos de fuerza á tiro natural.

Su artillería se compone de diez y seis cañones de 152 mm. de t. l., doce de 47 mm., un cierto número de ametralladoras y tres tubos lanzatorpedos.

Inglaterra. Un faro original.— En las islas Hébridas, sobre una roca que lleva por nombre *Armish Rock Stormway Bay*, separada de la isla Lewis por un canal de 150 metros de anchura, se ha construído un faro, que consiste en un enorme espejo en el que brilla una luz que no consume ningún combustible ni necesita ningún empleado para su cuidado.

El faro de la isla Lewis tiene abierta una ventana en su torre, por donde sale un haz de luz que á beneficio de una combinación de prismas cae sobre un espejo que la refleja y distribuye en la dirección deseada, haciéndose visible á muchas millas de distancia.

Este raro modelo de economía es una interesante aplicación de la distribución directa de la luz.

Italia: Proyecto de presupuesto.— El proyecto de presupuesto de la Marina de guerra italiana para el ejercicio económico de 1897-1898, comprende en el renglón de nuevas construcciones tres barcos de primera clase, cinco de segunda y tercera, y varios contratopederos y torpederos.

Maderas incombustibles.— Los incendios producidos á bordo de los barcos por los proyectiles explosivos durante la última guerra Chino-japonesa, han inspirado á la casa constructora

Yssel, la idea de emplear maderas hechas incombustibles á beneficio de una preparación especial. Las pruebas practicas fueron seguidas de tan lisonjero éxito, que el Gobierno italiano ha dispuesto que se repitan en el Arsenal de Spezia, autorizando á la Comisión para que desde luego se adopten estas maderas para las construcciones, si el resultado fuera igual al obtenido por la casa Yssel.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Geografía náutica de la República Argentina.

El Sr. J. F. Chaineang, distinguido Capitán de navío de la República de Chile, acaba de publicar en Santiago un interesante libro con el título que encabeza estas líneas.

Divide su trabajo en nueve capítulos, dedicando el primero a consideraciones generales del país, cuya geografía va a trazar, estudiando sus límites, clima, vientos, ríos, comercio, etc.

En los capítulos siguientes hace con método admirable un estudio completo del litoral, que divide así: Del canal de Beagle a la boca oriental del Estrecho de Magallanes; desde el cabo Virgenes á cabo Blanco; desde cabo Tres Puntas á río Chubut; desde la punta de Las Ninfas á bahía Blanca; desde puerto Belgrano á la ensenada Samborombon; ensenada de Samborombon y cuenca de la Plata; aproximación al río de la Plata; aproximación á los ríos Uruguay y Panamá.

A pesar de que en una advertencia preliminar su autor califica este trabajo de modesto y falto de originalidad, y protesta de la pretensión de *conquistar títulos de autor*, limitando su ambición á hacer un libro útil para la navegación de las costas de la República Argentina, en la realización de

su plan fue más allá de sus deseos. La geografía náutica que tenemos a la vista conquista para el Sr. Chalneang el justo título de autor, y no porque haya sido inspirada en documentos ajenos de la por eso de ser original.

Desde la publicación de este libro, todos tenemos una obra más en donde aprender mucho, y los que navegan por las costas de la República Argentina, tienen en ella un derrotero ilustrado de gran valor.

Pelletamos al Capitán de navío Sr. Chalneang, y le agradecemos en lo que vale el ejemplar que ha tenido la bondad de enviarnos.

PERIÓDICOS

ARGENTINA

Boletín del Centro Naval (Octubre).

El futuro puerto militar, refutación á la prensa.—La Escuela de mecánicos de Chile.—El futuro puerto militar.—Las fuerzas navales de Chile y la Argentina.—El puerto militar de la República y su ubicación en puerto Belgrado de bahía Blanca, etc.

BÉLGICA

Ciel et Terra (Noviembre).

La cometa científica.—Los Leonides.—Nuevo cometa.—El cinquentenario de la descubierta de Neptuno.—Repartición del argón en la atmósfera.—Revista climatológica mensual (Octubre), etc.

ESPAÑA

Boletín de la Real Academia de Ciencias (Junio, 1895).

Oficios y personal de la Academia durante el año de 1894 á 1895.—Resena de los trabajos en que se ha ocupado esta corporación en el año de 1893 á 94.—Extracto de sesiones.—Noticias.—Crónicas.—Memorias.

Boletín de la Justicia Militar.

La murmuración del Ejército.—La legislación portuguesa de justicia militar.—Ministerio fiscal.—Jurisprudencia.—Entre la espada y la toga.—Consultas bibliográficas.

Boletín del Observatorio de Manila (Septiembre y Octubre).

Revista metereológica.—Revista sísmica.—Revista magnética.—Observaciones del Observatorio central.—Curvas metereológicas y magnéticas.

La Naturaleza (28 Noviembre).

Progresos científicos.—Dos palabras sobre el Museo de Historia Natural de Madrid.—Envolventes cilíndricas sometidas á presión exterior.—La energía cinética y la energía potencial.—El metal extendido.—Pudor ciclista.—Bibliografía.—Noticias.—Curiosidades científicas.

Revista Científico Militar (1.º Noviembre).

Crónica general.—La guerra chino japonesa.—Opiniones rusas sobre las cúpulas.—Actuales tendencias de la infantaría alemana.—Sección de variedades.

Revista de Navegación y Comercio (15 Noviembre).

El Astillero de Vila y Compañía en la Graña (Ferrol).—Los seguros marítimos durante 1895.—El cañón neumático Dudley. Influencia de la insurrección en el comercio exterior de Cuba. Sección biográfica.—Construcciones navales.—Puertos.—Variedades.—Misceláneas.

Industria é Invenções (21 Noviembre).

De Barcelona á Bilbao.—Nueva lámpara de arco voltaico. Niquelado de la madera.—Un objetivo de 30 m.—Depuración de los aceites y grasas por la electricidad.—Revista de la electricidad.—Noticias varias.—Registro de patentes.

Revista minera (24 Noviembre).

Sección científica industrial.—Variedades.—Bibliografía.—Sección mercantil.—Suplemento.

Memorial de Artillería (Noviembre).

Extracto de un informe de la Comisión de experiencias sobre cañones de t. p.—Memoria sobre la composición de varios tipos de pólvoras sin humo y sobre los procedimientos de su análisis.—La batalla de Austerlitz tácticamente considerada (traducción del inglés).—Bibliografía.—Variedades.

FRANCIA

La Marine Française (10 y 25 Noviembre).

El barco cañón.—Las experiencias de la *Dragonne*.—Cruceiros acorazados.—La quincena política y diplomática.—Gránica militar.—Navegación y comercio exterior.—La Marina

y los maquinistas.—Las calderas marinas.—La navegación submarina.—La situación económica de Alemania en 1895.—Quincena política.—Crónica militar.

Revue du Corole Militaire (7 Noviembre).

La semana militar.—La infantería en Hungría.—El Ejército y la Armada del porvenir en el Japón. Crónica francesa.—Novedades del extranjero.—Crónica teatral.

(21 Noviembre).—La semana militar.—El ciclismo militar y las maniobras del 2.º Cuerpo de ejército.—Notas sobre el servicio de la Artillería alemana en campaña.—Dos nuevos estandartes rusos.—Crónica francesa.—Novedades del extranjero.—En el Círculo Militar.—En el Palacio de la Industria.

La Vie Scientifique (20 Noviembre).

Mecanismo de los cañones de Marina.—Casa higiénica de cristal.—De la multiplicación de las bicicletas.—La velocidad de los tranvías.—Los faros.—El pantógrafo caricaturista.—Crónica.—Academia de Ciencias.

Cosmos (14 Noviembre).

Experiencias de corriente.—La acción tóxica del gas acetyleno.—Fabricación del carburo de calcio.—Faro sin lámpara.—La defensa de las costas del Japón.—Gráfica de un temblor de tierra.—Influencia de la luna sobre la navegación.—Un cable necesario.—Bibliografía.

(28 Noviembre).—La lluvia negra.—La sensibilidad del ojo a los rayos X.—Un fenómeno eléctrico singular.—Inauguración de las fábricas del Niágara.—Correspondencia.—La exploración de la alta atmósfera.—Aparato de natación y de salvamento, sistema Robert.—Correspondencia.—Efemérides.

Le Vuelti (28 Noviembre).

La Marina de guerra.—A propósito del libro *Six Mois Rue Royal*, por M. Lockroy. — Unión de los yacets franceses. — Comunicaciones de las sociedades náuticas. — Marinas militares del extranjero. — La Marina de los Estados Unidos.—El crucero acorazado *New York*.—Marina mercante.

INGLATERRA

Journal of the Royal United Service Institution (Noviembre).

El crucero acorazado francés de primera clase *Jauréguiberry*.— Un aparato para proveer una plataforma, estable en la mar para las luces exploradoras. — Una visita á las líneas de Torres-Vedras. — Notas navales y militares.—Notas sobre la defensa de la bahía de Algeciras, con un plano.

HOLANDA

Marineblad (Noviembre).

Rijblad op de Verstagen der Marine Vereeniging.

ITALIA

Rivista Marittima (Noviembre).

Sobre la Interpretación de las curvas de lanzamiento de los buques.— Consideraciones relativas á los estudios náuticos y á la carrera de Marina.— Sobre las costas de la Somelia italiana.— Acuerdos marítimos entre Italia y Francia, etc.

Revista Náutica (Noviembre).

Las nuevas construcciones navales en Alemania. — Un crucero de la *Mimosa* sobre las costas de España. — El acero en el mar. — Regata nacional de Roma. — Crónica del *sport* náutico y de la Marina militar. — Bibliografía. — Necrología.

MÉJICO

Boletín del Observatorio metereológico central (Agosto 96).

Resumen de las observaciones practicadas en el Observatorio central. — Correlación de los ocho vientos con los principales elementos metereológicos. — Datos referentes á varias localidades: lluvias. — Fenómenos accidentales diversos. — Seismología. — Vulcanología. — Necrología. — Bibliografía.

ERRATAS

En el número anterior de esta Revista se han cometido las erratas siguientes:

En la página 621, línea 20, dice careciendo; debe decir carecemos.

En la página 651, línea 23, dice Cataria; debe decir Catania.

En la página 659, líneas 1.^a y 2.^a, dice Volasco; debe decir Nolasco.

INDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XXXIX DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

- AUBRY** (D. M. E. J. L.), Teniente de navío.—Las construcciones navales en Inglaterra, 682.
- BARRIER** (D. Henry), Teniente de navío.—De la estabilidad de los buques de poco porte en mares gruesas, 878.
- GUSTAMANTE** (D. Joaquín), Capitán de fragata.—Notas sobre el gobierno de los buques, 585 y 687.
- CARRANZA Y REQUERA** (D. Juan), Teniente de navío, el Capitán A. T. Mahan V. S. N.—Relaciones entre el bloqueo y la estrategia naval: Consideraciones y conclusiones generales, 8.
- CARDALLO** (D. Manuel), Teniente de navío.—Avería en el aparato del timón del crucero *Alfonso XIII*, 557.
- CAMPBELL HEPWORTH** (M. W.).—Meteorología: Un factor en la guerra marítima, 294.
- CONCAS** (Sr. D. Víctor María), Capitán de navío.—Acorazado *Cristóbal Colón*, 422. *Sección de buques de guerra de los Estados Unidos*, 15.
- CONDE DE CAÑETE DEL PINAR**.—Numerosas determinaciones de latitud practicadas en un mismo paraje y en diversas épocas, mediante la observación con cronómetro y sextante de los intervalos de tiempo sidereo transcurridos desde los momentos en que dos estrellas tienen una misma altura al Este del meridiano, hasta que vuelven á tener la misma al Oeste, 727.

- D'ADDA** (D. Lorenzo); Ingeniero. — Las calderas marinas y el combustible liquido, 20.
- DAVID** (Mr. Alf.), Capitaine au long Cours. — Colisiones en la mar, tanto de evitarlas ó por lo menos atenuar sus consecuencias (traducido por D. Francisco de Llano, Teniente de navío de la Armada), 701.
- DESHARRES** (D. Edmond). — El empleo del petróleo, 188.
Ley de cuadros ó de la plantilla del personal de la Marina francesa, 201.
El empleo del petróleo, 287.
- DÍAZ CANEDO** (D. Antonio), Teniente de navío. — Efemérides de Marina, 16, 210, 388, 505, 652 y 718.
- DUBOIS** (D. Emilio). — Los destructores de torpederos, 488.
La táctica naval, 619.
Las construcciones navales en Alemania, 625.
- DUFFOUR** (D. Cloister de la) — El puerto militar Alejandro III (traducción), 190.
- DUCHAVAL** (Mr. G.). — El bloqueo naval, 88.
- FERNÁNDEZ OUESTA** (D. Nemesio), Médico segundo de la Armada. — Efemérides de Marina, 388, 505, 652 y 718.
Bandera del anorazado *Cristóbal Colón*, 418.
Manifestación de simpatía, 499.
- GÓMEZ** (D. José María), Teniente de navío ó Ingeniero naval. — Caldera *Nichasse*, 208.
Calderas del crucero inglés *Terrible*, 739.
- GÓMEZ RUIZ** (D. Antonio), Astrónomo del Observatorio de Marina. — Sobre los polígonos y poliedros regulares, 566.
- LABROUSSE** (Ch.). — La sección celular en los buques de combate, 239.
- LANDRIEU** (D. Gustavo), Subcomisario de la Marina de la Armada de Francia. — Madagascar: La isla de Santa María (traducido por D. Francisco de Llano, teniente de navío de la Armada), 785.
- LLANO** (D. Francisco de), Teniente de navío. — Estudio de la ley de tormentas (traducido del francés), 446 y 582.
Ensanchamiento y aumento de profundidad en el Canal de Suez (traducción), 771.
- NEER** (D. Eduardo). — Torpedos automóviles, 488 y 612.
- MONTERO Y RAPALLO** (Sr. D. Manuel), Capitán de fragata. — La batalla naval de Manila, 77.

- Bloqueos, 286.
- ORTIZ DE LA TORRE** (D. Joaquín), Alférez de navío é Ingeniero. Calderas Lagrafel D'Allest, 160.
- SALVATI** (D. Fernando).—Capitán de fragata de la Armada italiana.—Índice del Vocabulario de las pólvoras y explosivos modernos, traducido y con notas, por D. Juan Labrador, Capitán de Artillería de la Armada, 104 (*En venta en el T. 32*).
- SAIJA** (D. G.), Profesor del Real Observatorio de Catania.—Los problemás de la navegación ortodrómica, 642.
- SÁNCHEZ BARCÁIZTEGUI** (D. Tomás) y Fernández-Almeyda (D. José), Guardias marinas.—Memoria sobre la isla Martinica, 58.
- SECHI** (D. Giovanni), Teniente de navío de la Real Armada italiana.—Eficacia de la artillería en los combates navales, 384.
- SOBRINI** (D. Gerardo).—El Torpedero submarino norteamericano *Holland*, traducido de *Le Yacht*, 48.
- SPRING** (D. W.), Profesor de la Universidad de Lieja.—El color del agua de los lagos y de los mares, 853.
- TRIANA** (D. Manuel), Capitán de fragata.—Pérdida de la hélice del vapor correo *Montevideo*, de la Compañía Transatlántica, 766.
- VELASCO** (D. Miguel), Teniente de navío.—Tercer viaje del cañonero *Quirós*, 52.

MATERIAS

A

- A PROPÓSITO** de la hora decimal (Inglaterra), 666.
ACADEMIA naval rusa, 295.
ACADEMIA naval superior (Inglaterra), 665.
ACORAZADOS (véase *Buques de guerra*).
ADICIONES á la *Maquina de los Estados Unidos*, 252.
APRESAMIENTO, 517.
AYERÍA en el aparato del timón del crucero *Alfonso XIII*, 557.
AYUNO torpedero "Doña María de Molina", 522.

B

BIBLIOGRAFÍAS:

- Ante el peligro*, 145.
Cartilla de máquinas de vapor, por D. Eugenio Agacino, Jefe de la Armada. Tercera edición, corregida y notablemente aumentada, 525.
Cuadro sinódico de los elementos existentes en los puertos de España y sus posesiones para la ejecución de las operaciones de embarque y desembarque de personal y ganado, carga y descarga de víveres, efectos y material, por D. Augusto O. de Santiago Gadea, Oficial de Administración militar, 282.
Datos para la Historia del Colegio de Minería de México.—Recopilados y compilados bajo la forma de efemérides, por su antiguo alumno el Ingeniero de Minas Santiago Ramirez, miembro honorario de la Sociedad Científica Antonio Alzate, 258.
Discurso, 576.
El Cardinal Cascajares.—Año 1896, 259.

Estudio del ferrocarril de Cocharcas al Tame. - Chile (Santiago), 677.

Experimental determination of the motion of projectiles inside the bore of a gun with the polarizing photo chronograph, por el Doctor Albert Cushing Grehore y el Teniente de Artillería George Owen Squier, de los Estados Unidos, 260.

Fabricación de planchas para blindaje. - Sobre la fabricación de planchas de blindaje. - Pruebas de tiro en las planchas de Krupp. - Idem en planchas del Yawa, en Indian Head, en Septiembre de 1895, y pruebas también al tiro en las planchas de 80 mm. de Krupp, 528.

Geografía náutica de la República Argentina, arreglada según los documentos más modernos, por J. F. Chaignean, Capitán de navío de la Marina chilena. - Santiago de Chile. - Moneda entre Estado y San Antonio. - 1896, 890.

Indicateur Maritime et Fluviale le Passeger guide horaire de tous les Paquebots français et étrangers. - 2.º semestre, año 1896. - Paris. Berger Levrants, 5, rue des Beaux Arts, 524.

Informe acerca de la producción, comercio y consumo del trigo en España. - Redactado por la Dirección general de Aduanas y publicado por Real orden de 20 de Junio de 1896, 261.

Las tempestades en Barcelona. - Memoria leída ante la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en la sesión celebrada el día 12 de Febrero de 1896, por el Académico honorario don José Ricart y Giralt, 146.

Los arsenales del Estado, 676.

Ministerio de Industria y Obras públicas. - *Estudio relativo á los puertos de Iquique, Pichilemu, Talcahuano é Imperial,* por Camilo J. de Cordemoy, Consultor técnico del Gobierno de Chile. - Santiago de Chile, imprenta Nacional, calle de la Moneda, núm. 78. 1896, 526.

Mouvement commercial de la Bulgarie avec les pays étrangers. - *Mouvement de la Navigation par ports.* - *Prix moyens dans les principales villes pendant le mois de Mai 1896,* publicado por la Sección de Estadística. - Sofía, imprenta del Estado, 1896, 402.

Océanographie (Dynamique). - 1.ª parte, por M. J. Thoulet, Profesor de la Facultad de Ciencias de Nancy, 677.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. - Sesión solem-

no dedicada á honrar la memoria del esclarecido botánico Ilmo. Sr. D. Antonio Oipriano Costa, Académico numerario y Presidente que fué de la misma Corporación, 11 de Mayo de 1896, 268.

República mexicana.—*Secretaría de Estado y del Despacho de Hacienda y crédito público.*—Noticias del movimiento marítimo exterior é interior habido en los puertos de la República mexicana en el año fiscal de 1893-94, formadas bajo la dirección de Javier Staveli, Jefe de la Sección 7.^a.—México, 1895. Palacio nacional, 140.

Tablas de la salida y puesta del sol, formadas por el Alférez de navío de la Armada de los Estados Unidos Jorge Wood Logan. — Washington, Government Printing Office, 1896, 257.

Tide Tables for the British and Irish ports for the year 1897: also the times and heights of high water at full and change for the principal places on the globe, por los Capitanes de navío de la Armada inglesa H. R. Harcus y W. N. Goalen, publicado de orden de los Lores del Almirantazgo inglés, 401.

ARMADA y artillería de grueso calibre, 755.

ARMADOS, 286.

ARMADA (Asia), 620.

— (Inglaterra), 519.

— del "Bladen", 837.

— del acorazado "Cristóbal Colón", 418.

ARMADA de bolsillo, 140.

ARMAS nauticas, 250.

ARMAS DE GUERRA:

Acorazado "Cristóbal Colón", 422.

Acorazados el "Carlos V", "Pelayo", y "Victoria", 825 y 826.

guardacostas "Numancia", y "Victoria", 824.

Cañonero "Quirós", tercer viaje, 52.

Contratorpedero inglés "Desperate", (Pruebas del), 897.

Crucero "Alfonso XIII", avería en el aparato del timón, 557.

— inglés "Terrible", (Calderas del), 739.

Submarino "Gonbet", núm. 2, 85.

Torpedero submarino norteamericano "Holland", (81), 48.

C

- CALDERA** "Niclausse", 208.
CALDERAS Lagrafel d'Allest, 160.
 - del crucero inglés "Terrible", 789.
CAMBIO de destino, 517.
CAÑONERO "Quirós", tercer viaje, 52.
CAÑONEROS ingleses de á 40 millas, 142.
CAÑONES de tiro rápido, 824.
COLISIONES en la mar: modo de evitarlas ó por lo menos atenuar sus consecuencias, 704.
CONTRATORPEDERO "Sturgeon", 827.
CÓPULAS giratorias de manobra eléctrica sistema Canet, 663.

D

- DE LA ESTABILIDAD** de los buques de poco porte en mareas gruesas, 878.
DESTROYERS (Inglaterra), 674.
DIRECCIÓN de los torpedos, 824.
DON GUILLERMO de Villaverde é Illescas, 144.
DOS nuevos avisos-torpederos (Chile), 520.

E

- EFEMÉRIDES** de Marina, 95, 210, 883, 505, 632 y 778.
EFICACIA de la artillería en los combates navales, 834.
ENSANCHAMIENTO y aumento de profundidad en el canal de Suez, 771.
ESCUELA Naval, 142.
ERRATAS, 887.
ENTORES de la brújula, 897.
ESTUDIO sobre la ley de las tormentas, 446 y 582.
EL BARCO más grande del mundo (Inglaterra), 666.

- EL BLOQUEO naval, 88.
- EL CAPITAN de navio A. T. Mahan U. S. N.—Relaciones entre el bloqueo y la estrategia naval.—Consideraciones y conclusiones generales, 3.
- EL "CARLOS V," "Pelayo," y "Victoria," 825 y 826.
- EL COLOR del agua de los lagos y de los mares, 858.
- EL "DESPERATE," contratorpedero inglés, pruebas, 397.
- EL ELEVADOR Temperley (Francia), 661.
- EL EMPLEO del petróleo, 188 y 287.
- EL ESTUDIO de la táctica naval, 491.
- EL "GOUBET," n.º 2, 86.
- EL INSUBMERSIBLE, 252.
- EL "MAJESTIC," 827.
- EL PUERTO militar Alejandro III, 190.
- EL TORPEDERO submarino norteamericano "Holland," 43.

F

- FORROS de madera y cobre para los buques de guerra, 517.
- FUEGO de San Telmo, 395.

I

- IMPORTANCIA del estudio de la Historia marítima, 271.
- de los torpederos, 232.
- INDICE del Vocabulario de las pólvoras y explosivos modernos, 101.

L

- LA BATALLA naval de Manila, 77.
- LA DELICENCIANCIA relacionada con la guerra marítima, 193.
- LA CLASIFICACIÓN de los buques de guerra, 461.
- LA DEFENSA de las costas, 278.
- LA GRAN marca del 15 de Junio en el Japón, 803.
- LA INTENSIDAD de la luz de los faros, 148.

- LA SECCIÓN** celular en los buques de combate, 288.
LA TÁCTICA naval, 619.
LAS CALDERAS marinas y el combustible líquido, 20.
LAS CONSTRUCCIONES navales en Alemania, 625.
 — — — en Inglaterra, 632.
LAS SIRENAS en los faros, 350.
LEY de cuadros ó de la plantilla del personal de la Marina francesa, 204.
LIDBITA (Inglaterra), 664.
LOS DESTRUCTORES de torpederos, 188.
LOS FENÓMENOS tempestuosos en Madras, 250.
LOS PEQUEÑOS satélites, 519.
LOS PROBLEMAS de la navegación ortodrómica, 642.

M

- MADAGASCAR.** — La Isla de Santa María, 785.
MANIFESTACIÓN de simpatía, 499.
MANIOBRAS navales inglesas, 256.
MEMORIA sobre la Isla Martinica, 58.
METEOROLOGÍA. — Un factor en la guerra marítima, 294.
MINISTERIO de Marina. — Real orden, 380 y 503.
MODIFICACIONES de la tarifa de tránsito del canal Kaiser Wilhelm, 393.
MOTOR eléctrico empleado en un Arsenal (Inglaterra), 666.

N

- NAPTA** como combustible en los torpederos (Busta), 674.
NECROLOGÍAS:
 Del Alférez de navío D. Jenaro Pando y Valdés, 185.
 Del Contador de navío de primera clase D. Ricardo Obertín y Cortés, 187.
 Del Brigadier de Infantería de Marina Excmo. Sr. D. Adolfo Colombo y Vials, 247.

Del Brigadier de la Armada Excmo. Sr. D. Claudio Alvargonzález y Sánchez, 390.

Del Brigadier de la Armada Excmo. Sr. D. Pio de Pazos y Barcelatogu, 518.

Del Teniente de navío de primera clase D. Antonio Matos y Jiménez, 511.

Del Teniente de navío D. Abdón Pardo y Goicochea, 515.

Del Capitán de fragata D. Pedro Nolasco Valderrama y Soto, 659.

Del Capitán de navío Sr. D. Manuel Villalón y Villalón, 660.

NOMBRAMIENTO, 665.

NOTAS sobre el gobierno de los buques, 535.

NOTICIAS que pueden ser de interés para el navegante, 155.

NUESTROS destructores de torpederos, 815.

NUMERAL, 661.

NUMERALES, 260 y 393.

NUMEROSAS determinaciones de latitud practicadas en un mismo paraje y en diversas épocas, mediante la observación con cronómetro y sextante de los intervalos de tiempo siderico transcurridos desde los momentos en que dos estrellas tienen una misma altura al Este del meridiano hasta que vuelven á tener la misma al Oeste, 727.

NUYO libro de señales para el régimen de la escuadra (Estados Unidos), 663.

NUYO tipo de hamaca (Inglaterra), 520.

F

FALLA observar á Marte, 111.

FALLIDA de la hélice del vapor correo "Montevideo" de la Compañía Transatlántica, 766.

PROYECTO de dragado del Zunder Zee, 521.

-- de presupuesto (Italia), 828.

-- de un canal, 674.

PROBAS de velocidad (Turquía), 521.

-- del contratorpedero inglés "Desperate", 897.

Fineo cxxxix.—Disiembre, 1896.

R

REAL ORDEN.—Ministerio de Marina, 880 y 808.
 ROCKALL, 285.

S

SEMÁFOROS en los buques de guerra, 826.
 SOBRE los polígonos y poliedros regulares, 566.
 SUPRESIÓN de los tubos lanzatorpedos de popa en algunos
 buques ingleses, 894.

T

TERCER viaje del cañonero "Quirós", 52.
 TORPEDOS luminosos, 251.
 automóviles, 251, 488 y 612.
 TORPEDO aviso (Italia), 678.
 TORPEDOS Schwarbykopf, 825.

U

UN FARO original, 828.
 ÚLTIMOS progresos de la artillería y de los blindajes en la
 Marina, 865.
 UN COMBATE, 518.

V

VELAS agujereadas, 140.
 VIAJE de un torpedero por tierra (Rusia), 678.
 VISIBILIDAD de las luces en la mar, 896.

APÉNDICE

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 26 de Noviembre de 1896.

22 Octubre. — Destinando á Filipinas al Teniente de navío D. José Núñez Quijano.

22. — Nombrando Comandante del *Destructor* al Teniente de navío de primera D. Juan Iribarren.

23. — Id. Ayudante de la Comandancia de Marina de Las Palmas al Alférez de navío D. Manuel Payá.

23. — Id. id. de la de Cartagena al Capitán mercante D. Manuel Massotí.

23. — Id. id. del distrito de Lastres al Capitán mercante don Juan Menéndez.

23. — Id. id. mayor del Arsenal de la Carraca al Capitán de fragata D. José Moreno Guerrero.

24. — Promoviendo á Contador de navío al de fragata D. Joaquín Coello.

27. — Destinando a este Ministerio al Contador de navío don Antonio Romero.

27. — Nombrando Redactor traductor del Depósito Hidrográfico al Teniente de navío de primera D. Manuel Antón é Iboleón.

29. — Id segundo Comandante del *Colón* al Capitán de fragata D. Rafael Rodríguez de Vera.

29 Octubre.—Nombrando Jefe de Estado Mayor del Apostadero de la Habana al Capitán de navío D. José Marengo.

30. —Promoviendo á sus inmediatos empleos al Contador de navío de primera clase D. Antonio Martín Alvarez, al Contador de navío D. Manuel Arjona y al de fragata D. Ramón González.

30. —Id. á sus inmediatos empleos, por méritos de guerra, al Teniente Coronel de Infantería de Marina D. Manuel del Valle, Teniente D. Manuel Rey y Alférez D. Antonio Muste.

30. —Nombrando Comandante de las tropas embarcadas en Filipinas al Coronel D. Ramón Flores.

30. —Id. Jefe del Depósito Hidrográfico al Capitán de navío D. Félix Bastarreche.

30. —Id. Comandante del crucero *Infanta Isabel* al Capitán de fragata D. Arturo Llopis.

30. —Id. Comandante de la división de Yap al Capitán de fragata D. Salvador Cortés.

30. —Id. Segundo Comandante del *Isabel II* al Capitán de fragata D. Ramón López de Cepeda.

30. —Destinando á Filipinas al Alférez de navío D. Luis Castro y Atizema.

30. —Id. al *femerario* á los Alféreces de navío D. Gabriel Rodríguez y D. Mariano San Juan.

31. —Disponiendo cese de Ayudante de ordenes de S. M. el Coronel de Infantería de Marina D. Ramón Flores.

31. —Id. id. de Jefe del Depósito Hidrográfico el Capitán de navío de primera D. Luis Pastor y Landero.

31. —Nombrando Ayudante secretario del Director del personal al Teniente de navío D. Francisco Remes.

2 Noviembre.—Id. para la dotación del batallón de Infantería de Marina destinado á Filipinas al primer Médico D. Emilio Alonso y García.

3. —Id. Comandante del *Martin Alonso Pinzón* al Teniente de navío de primera D. Manuel Cubells.

3. —Destinando á Cartagena á los Tenientes de navío D. Antonio de la Puente, D. José Butrón y D. Alfonso Villagómez.

4. --Noviembre. --Nombrando Ayudante de órdenes de S. M. al Capitán de fragata D. Francisco Chacón y Pery.

4. --Id. segundo Jefe de Estado Mayor del Apostadero de la Habana al Capitán de fragata D. Manuel Díaz é Iglesias.

4. --Id. Ayudante mayor del Arsenal de Ferrol al Capitán de fragata D. Justo Aréjula.

4. --Ascendiendo á sus inmediatos empleos al primer Médico D. Francisco Corona, al segundo D. Ramón Díaz y á segundo á D. Julio Díaz.

4. --Id. Id. Id. al Teniente de navío de primera D. Ricardo Bró, Tenientes de navío D. Joaquín Gutiérrez de Rubalcava y D. Pedro Vázquez y Alférez de navío D. Manuel de la Vega.

6. --Destinando al Departamento de Ferrol al Teniente de navío D. Saturnino Núñez.

6. --Nombrando Comandante del *Segura* al Teniente de navío D. Manuel María Aguado.

6. --Id. para Jefe del Negociado de obras del Arsenal de Ferrol al Contador de navío de primera D. Rogelio García.

7. --Id. Auxiliar de la Dirección del material al Teniente de navío D. Eduardo Capelástegui.

7. --Id. Comandante del *Isla de Cuba* al Capitán de fragata D. Dimas Regalado.

7. --Id. Comandante del torpedero *Acevedo* al Teniente de navío D. Juan de Llanos y Heras.

11. --Promoviendo á sus inmediatos empleos al Teniente de navío de primera D. Eduardo Núñez de Haro, Teniente de navío D. Pedro Mercader y D. Juan Carranza y Alférez de navío D. Benigno Expósito.

11. --Id. Id. Id. al Capitán de Infantería de Marina D. Joaquín Ibarra.

12. --Disponiendo pase á la escala de reserva el Ordenador de primera D. José Benedicto Meseguer.

14. --Nombrando Ayudante mayor del Arsenal de la Carraca al Capitán de fragata D. José Rodríguez de Vera.

18. --Id. Ayudante personal del Capitán general del De-

partamento de Ferrol al Teniente de navío D. Eduardo Arias Salgado.

19. Noviembre. -Nombrando Ayudante del distrito de Benidormine al Piloto graduado de Alferez de navío D. José Cortés.

19. -Id. segundo Jefe del Estado Mayor del Apostadero de Filipinas al Capitán de fragata D. Antonio Martín de Oliva.

19. -Id. Jefe del Estado Mayor del Apostadero de Filipinas al Capitán de navío D. Leopoldo Boado Montes.

19. -Id. Médico segundo de la Armada al excedente D. José Rodríguez y Domínguez.

19.- Promoviendo a sus inmediatos empleos al Capitán de Infantería de Marina D. José Sevillano y Teniente D. Francisco Alcántara.

20. -Nombrando segundo Jefe del Estado Mayor del Departamento de Cartagena al Capitán de fragata D. Manuel Duque de Ezaola y Pol.

20.-Id. Ayudante personal del Capitán general del Departamento de Ferrol al Alferez de navío D. Antonio Ponte Peña.

20.- Id. id. id. del Jefe del Estado Mayor general de la Armada al Alferez de navío D. Juan Romero y Araoz.

20.-Id. Comisario del Arsenal de Cartagena al Ordenado de primera D. Crescenciano Sarrión.

20.-Id. Oficial segundo del Ministerio al Contador de navío de primera D. Bernardino Donate y Alberola.

21. - Destinando al Apostadero de Filipinas al segundo Médico D. Nemesio Fernández Cuesta.

25. -Nombrando Comandante de *Doña María de Molina* al Teniente de navío de primera D. Salvador Moreno.

26. -Id. Comandante de Marina de la Coruña al Capitán de navío D. Julián García de la Vega.

26. -Id. Jefe de la primera sección de Ingenieros en el Arsenal de la Carraca al Ingeniero Jefe de primera D. Cayo Puga.