MINISTERIO DE MARINA
REPÚBLICA PERUANA
BIBLIOTECA

20652

El Congreso de la Paz escucha al Ingeniero Laubeuf en su defensa del Submarino.

Con la laconicidad conocida del cable, llegó un día la nueva de una era de paz impuesta una vez más en la historia de los tiempos por la fuerza abrumadora de la Fuerza, a la que con rara coincidencia acompañaban la Equidad y el sacrosanto derecho de la revancha.

Y esa paz, cuya imágen evocaron sacrílegamente y en muchas ocasiones los mismos que la ahuyentaron del mundo, debía estar basada en algo inconmovible, capaz de resistir al tiempo y a las ambiciones de los nuevos intereses creados.

Woodroof Wilson, campeón de la Fuerza y de la Justicia, fué el que sentó esas bases estableciendo la Liga de las Naciones y el Congreso de la Paz, en cuyo seno habían de dictarse las medidas salvadoras que alejáran en un período de tiempo que dada nuestra pasajera existencia podríamos llamar indefinido,el espectro de la guerra.

La primera voz que clamó por una medida, fué una anónima, contra la campaña submarina. Nadie supo decir quien la preconizaba, pero surgió así, traducida en la

propuesta de "la supresión del arma submarina como elemento de combate".

¿Por qué?. ¿Había de creerse que un sentimiento de humanidad la dictaba?

En la lucha eterna que es el proceso natural del vivir, no pueden engañar las frases de "cliché" compuestas de aquellas sonoras palabras que tanto representan y simbolizan para el espíritu, pero que de nada sirven en las horas en que, antagónicas, tropiezan las conveniencias y los intereses entre sí.

Esa protesta ha sido y es la prueba más palpable de la asombrosa, potente y eficacísima acción del submarino. Y son esos países, fuertes y únicos, los que, vencedores, al fin, por otros mil recursos a su alcance, terminada la lucha, solo tienen una idea obsesionante: que se quite el submarino de por medio, que no entre en las batallas de mañana ese enemigo solapado, mortal, casi invencible.

El vencedor sabe que ese enemigo minúsculo ha sido el que obligó a la dispendiosa transformación de los barcos mercantes en barcos armados, el que obligó la creación de un nuevo y costosísimo sistema de guerra antisubmarino en el que se distrajo, inmovilizándolo, un inmenso material y un personal escogido al que era preciso sostener con ingentes desembolsos, el mismo que obligó al comercio neutral como al enemigo a restrinjirse, transformando en una verdadera crisis el problema financiero y comercial, ya que quedaron convertidos casi en perjudiciales para el mundo todo, los contratos, fletamentos, trasportes, seguros y demás operaciones dependientes del comercio marítimo, problema cuyo resultado onerosísimo sufre aún el mundo civilizado con el enorme encarecimiento de las subsistencias.

En una palabra, sabe que el arma submarina, para

éllos, los amos del mar y de la tierra, era peligrosísima, pero para los demás sería fatal. Y pensaron suprimirla.

Es aquí, que el mismo cable con su lacónica precisión viene a anunciarnos que el eminente Ingeniero Naval Laubeuf, acaba de ser escuchado ante el Congreso de la Paz.

El sabio francés a quien deben Alemania como casi todos los países que poseen el arma submarina,sus mejores unidades sumergibles,ha ido a defender ante ese Congreso al submarino.—Es el arma del débil,es aquella que dá a éste toda la fuerza de su derecho, que permite la arrogancia del gesto y la virilidad de la acción en el rechazo de la ofensa aleve del poderoso; es por último aquella que impedirá, muchas veces, al guantelete férreo levantado, caer sobre la mejilla del que solo reclama justicia.—

Nada significan las viejas nociones de humanidad cuando la clarinada de la guerra anuncia el regreso del mundo a la barbarie. Cuando suprimido el derecho de vivir contempla el hombre el desenfreno de todos los horrores, nada son las mentidas convenciones humanitarias que como siempre, duermen hoy su sueño de impotencia en los anaqueles del Palacio de la Paz de la Haya.

La campaña submarina no es más salvaje que la de superficie y deriva su índole de la misma de toda guerra. Es contra su enorme agresividad, incalculable é insospechable entre tan pequeñas y modestas unidades que van dirigidas, por los poderosos, las tentativas para su desaparición.

Pero éllo no será. Y los países que cuentan con modestos recursos para intentar sostener flotas de poderosos dreadnoughts,tendrán siempre la esperanza de constituír sus escuadras,como verdaderos elementos de defensa y co-

mo argumentos incontestables para sostener sus derechos, con marinas *ad hoc* en cuya formación,el arma submarina será debidamente tomada en cuenta.

E. C. y L.

MINISTERIO DE MARINA
REPÚBLICA PERÚ
BIBLIOTECA

Revista de Marina

Año IV — Enero y Febrero de 1919 — Núm. 1

Artículo que obtuvo el 1er. Premio en el Concurso organizado por esta Revista.

Por el Capitán de Corbeta
M. I. Vegas.

— TEMA —

Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y medios de conseguirlo.

1.° Introducción.
2.° La situación política de Sudamérica exige que nos preparemos para la guerra.
3.° La preponderancia del Poder Marítimo es una ley de carácter general probada a través de la Historia.
4.° Estudio histórico del caso particular del Perú aplicado a la anterior ley general.
5.° La preponderancia del Poder Naval explicada por la situación geográfica del Perú.
6.° Las modificaciones posibles a las condiciones geográficas antedichas, en lugar de excluír el Poder Naval aumentan su importancia.
7.° Algunos principios estratégicos en que se funda la importancia del Poder Naval (Aplicación a las guerras nacionales).
8.° Resumen.
9.° Medios de conseguir el Poder Naval.—El ambiente marítimo.—La unidad de doctrina.—Ejemplo de lo que podría hacer el país en materia de Marina.—Capacidad financiera de la Nación.—El Presupuesto Naval.

Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y medios de conseguirlo

Antes de entrar a fondo en nuestro estudio conviene hacer una salvedad. Al leer los títulos de los temas de concurso, hemos deducido que los dos últimos son, por decirlo así, más de la intimidad de nosotros los marinos. No así el primero o sea el que nosotros hemos escogido, porque para un marino está demostrado y sabido el asunto a que dicho tema se refiere y por tanto sin esta advertencia, pareciera pretensión enderezarlo a nuestros compañeros. Seguramente pues, como lo creemos, la mente de la "Revista de Marina" ha sido incluir un tema para que sea estudiado y comprendido por todos los que no pertenecen a la profesión, aunque en lo que se refiere a "los medios de conseguir el Poder Naval" tropecemos con asuntos netamente profesionales. Esto será la disculpa de la extensión, superficialidad y cita de lugares comunes que se encontrará en un trabajo que va a ser juzgado por marinos pero que en ninguna manera va ni puede ir dirigido a ellos.

— Introducción —

Derivaciones probables de la guerra última.—Siguiendo la feliz iniciativa del año anterior ha provocado la Revista de Marina un nuevo Concurso cuyos tres temas, si oportunos siempre, no lo pueden ser más ahora que, debido a los últimos acontecimientos se agita la humanidad presintiendo que la paz próxima ha de originar un cambio de frente en los destinos de las Naciones.

Creen algunos que los grandes principios proclamados por el Presidente de los E.E. U.U. serán carne del Derecho Internacional después que la paz se firme y que ésta, fundada en el respeto a todos los derechos y aspiraciones justas, individuales y colecti-

vas, desterrará para siempre las guerras y discuten la posibilidad de que ya sean inútiles los ejércitos y las marinas, siendo suficiente mantener las fuerzas necesarias para la conservación del orden interno en los estados que como tales permanezcan y los que surgirán y resurgirán al final de esta contienda.

Otros, con nosotros, creen lo contrario y sin negar la posibilidad de disminuír las causas de rozamiento entre las naciones, ven en la liquidación de la guerra la causa latente de nuevos y más numerosos conflictos.

Creemos que el fondo de los sentimientos humanos no ha de cambiar debido a las perecederas, cambiables a menudo y poco aplicables doctrinas de los hombres, por hermosas que ellas sean, pues se oponen a principios naturales.

Ya dijo Heráclito: "Omnia Secundum litem fiunt". (Todas las cosas nacen a manera de contienda o batalla). La evolución, la lucha por la vida, la adaptación de los más fuertes o de los más aptos, en fin multitud de causas tan viejas como el mundo, todo es *guerra*. Este es el estado natural del hombre.

Podrán haber épocas de paz, no de aquella con que soñamos todos, sino de descanso, en donde no se oiga el estruendo de las armas; pero esa paz no es otra cosa que un estado de lucha menos aguda que aquel otro que llamamos *guerra* por antonomasia.

Jamás ha reinado ni siquiera esta clase de paz en todo el mundo; pero si así fuera, no por eso sería menos cierto el principio de Heráclito.

Porque, repitiendo, *guerra* no es solo el estado agudísimo en que se disputan la prevalencia de intereses encontrados, grupos de naciones contra otros grupos, pueblo contra pueblo, revoluciones internas, luchas por el Poder, discusiones de familias, lucha de hombre a hombre. Es más que esto, es la esencia misma de la Naturaleza, toda movimiento y acción hasta en sus más íntimas células. Las guerras no podrán ser desterradas del mundo sino con la Naturaleza misma.

No serán las actuales doctrinas las que cambien la esencia de ella.

Prescindiendo de las enormes y acaso inabordables dificultades que a la celebración de una paz justa se oponen, ella no será muy diferente de las anteriores: la *imposición* de intereses, nobles sin duda muchos de ellos, sobre otros intereses que por monstruosos que se les suponga no dejan por ello de ser intereses *contrariados* y como secuela la germinación de nuevas causas de lucha. Porque ésta es la ley fatal

De los conceptos un tanto abstractos pasemos a algo que conviene evidenciar porque está más intimamente ligado con nosotros. Y preguntémonos clara y francamente: Si nuestros derechos a la revisión de un tratado como el de Ancón, que ya no existe, son amparados por las potencias triunfantes en esta guerra y en

consecuencia vuelven al seno de la Patria los departamentos de Tacna y Tarapacá, estamos seguros de que Chile se resigne y vuelva a ser nuestro amigo? Y en el caso contrario ése borrarán del alma peruana los recuerdos y las aspiraciones legítimas ligadas a territorios que por la *fuerza* se nos quitaron?

Suponiendo el mejor caso para nosotros, no podemos halagarnos cobardemente con que la Soñada Liga de las Naciones impida indefinidamente las guerras. Pensar esto es no conocer la Historia del mundo.

Esta guerra traerá por resultado la constitución de nuevas nacionalidades, el resurgimiento de otras, el traspaso circunstancial y momentaneo en la eternidad del tiempo, de la preponderancia de unas naciones a otras; pero la fuerza, la guerra, subsistirá.

Fijémonos en cual es el afán que se ha apoderado de todas las naciones aun antes de firmada la paz: la extensión, el apoderamiento del comercio, la lucha económica, la más terrible de todas, la más causante de las guerras. Para después de la guerra aguda, la guerra sorda.

Es muy probable que las naciones vencedoras *conquistarán* territorios con excepción, acaso, de los E.E. U.U.; pero ¿qué mayor conquista para esta gran nación, que el desarrollo colosal de su comercio y su marina mercante con la decisiva influencia que ejercerán en los destinos del mundo? No discutimos aquí, ni menos negamos derechos: tampoco criticamos. Nuestro estudio es de otra índole y solo nos toca desear que todo lo que suceda sea para bien de la Humanidad.

Toca fijarnos a nosotros peruanos en una cosa: Chile, la única nación que en Sudamérica ha implantado el sistema del atropello, de la conquista y de la fuerza en fin, tiene quien la regale poderosos elementos de lucha.

Con estas pocas frases creemos haber recordado con ejemplos actuales, palpitantes,que *siempre habrá guerras en el mundo.*

Y a la vez hemos probado con qué tino y conocimiento de la realidad ha propuesto sus temas de concurso la "Revista de Marina",porque deshechos los argumentos de los no pocos pacifistas o derrotistas, que por desgracia andan ahora sueltos en nuestra Patria, adormecidos con falsas ideas, podemos entrar en el estudio de la "Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y los medios de conseguirlo".

LA SITUACION POLITICA DE SUDAMERICA EXIGE QUE NOS PREPAREMOS PARA LA GUERRA.

No es inútil recorrer la política sudamericana en lo que a nosotros respecta, puesto que todo plan de armamentos se basa en ella.

Las causas que han hecho del Perú y Chile enemigos irreconciliables, son múltiples y extrañas de tratar aquí por extenso. Basta que digamos que ellas comienzan desde los primeros tiempos de la Conquista, se acumulan mal reprimidas durante la Colonia, avivadas con el odio profundo que la decidida preponderancia del Perú inspira y estallan incontenibles cuando a la riqueza y holgura que en la época republicana disfrutamos, suceden la orgía, el derroche, las luchas internas, la pereza y todos los vicios que la fácil riqueza engendra.

Ya don Manuel Mont que vino a tomar parte en el Congreso americano de Lima, observa en una memoria secreta dirigida a su Gobierno que: "El Perú es país *muy* rico pero mal administrado, donde el guano dá para todo".

Entonces vemos por todas partes la mal oculta mano de Chile: atiza nuestros desórdenes, asila y protege a los revolucionarios y si el Perú reclama de esto, la Cancillería chilena responderá que las armas y municiones provienen de la libre industria comercial de los negociantes de Santiago y Valparaíso. Interviene directamente en nuestra política cuando las turbulencias son mayores y más irreconciliables; protege el éxodo de sus trabajadores a los lugares en que se explota nuestra principal riqueza, y para superarnos en el mar hace terribles sacrificios en medio de la bancarrota y la miseria; pero sus dirigentes con un cinismo indecoroso y que no tiene precedente en ninguna nación del mundo, dirán después que el Perú acechaba el momento de interrumpir a Chile cuando era mayor el disfrute de *sus riquezas*.

Los tanteos de 1835-39, las felonías de 1866, preludian el seguro y tremendo golpe del 79. Esto no basta. El odioso plan vociferado por sus políticos: "Es preciso que el Perú no se levante en 50 años"y llevado a la práctica con dureza increíble por sus hordas militares, no se ha realizado. El Perú convalece a los diez años y esto es para Chile un crimen que se debe expiar.

Ellos, los vencedores, los que todo cosecharon de la guerra, nos odian todavía con el mismo odio reconcentrado y envidioso de otros tiempos. Ni con Tacna y Arica se contentarían. Uno de sus políticos declara que hay que limpiar a América de "esa raza de reptiles".

Chile será siempre nuestro adversario y una política peruana que no contemple este hecho, está perdida.

Lo que hemos dicho y vamos a decir en seguida, no son divagaciones patrioteras, son hechos que en estos días estamos palpando. Chile implantó el sistema de la conquista en Sudamérica, creó la paz armada, se hizo un estado militar por excelencia: primero para defender sus *adquisiciones territoriales* y después porque en posesión del instrumento militar le han tomado una gran afición y andan siempre soñando con la ocasión de usarlo. Sus militares, sus marinos, sus hombres de estado, sus escritores y hasta el roto

exaltan a la fuerza. Para ellos los tratados los debe interpretar el más fuerte. El Perú es el irreconciliable enemigo, a buenas no puede ser dominado, *todavía* tiene demasiado concepto de la dignidad nacional; hay que humillarlo, hay que amenazarlo y también engañarlo, adormecerlo. Es además el Perú el "granero" chileno, la perspectiva del botín siempre anhelado, el negocio de ocasión cuando les falle el que ahora traen entre manos.

¡Cuidado con que se industrialice el salitre artificial! Esta es otra amenaza latente para nosotros pues Chile *tiene* que buscar en otra parte la enorme renta que perderá. La facilidad con que adquirió esa gran riqueza es una constante incitación a los torcidos manejos chilenos. Y parece un hecho que el salitre artificial desalojará en parte al de Tarapacá. El año entrante, tan solo E.E. U.U. principal cliente de Chile, producirá 600.000 toneladas.

Pero volvamos al odio chileno. Cuando sus hombres hablan de la decantada y dudosa ayuda que dicen nos prestaron en la guerra de la Independencia, no recuerdan porqué vinieron los pocos chilenos que acompañaron a San Martín, ni el daño que en realidad causó, a la larga, la disputa constante entre ese héroe y Lord Cockrane, ni que por eso se esterilizó en gran parte la acción del argentino. No quieren recordar que el 1º de Mayo de 1822 salió para siempre de las costas peruanas esa escuadra de Cockrane que es la causa de su decantada protección, ni que sólo dos años largos después de esto, ya formada y actuando la primera escuadra peruana de Guisse y tras dos magistrales campañas de Bolívar y Sucre, al mando de los soldados de la gran Colombia, de los peruanos y de los argentinos, pudo ser un hecho la independencia peruana y que todavía hasta 1826 se sostuvo Rodil en el Callao, sitiado y al fin rendido por el ejército perú-colombiano y por la escuadra *peruana*. Nada de esto recuerdan. Para ellos sólo fué expedicionar *contra el Perú, tomar Lima*, su capital, y no el centro del Poder español.

"No solteis el Morro" exclama Vicuña Mackenna. Y el General Boonen Rivera escribe "*Desgraciadamente* la vida de Chile está en el Perú". Por boca de Abraham Koning ha advertido su diplomacia que "La fuerza es la ley suprema de las naciones".

En Setiembre de este año escribe Bohorquez Solar: "Acaso hay razón para decir que estamos más cerca de la guerra que hace treinta y cinco años". Un coronel brinda en Santiago por alcanzar la *gloria* de entrar con banderas desplegadas en Arequipa y cuando en Chile se habla de los departamentos del Sur del Perú no dicen que están en nuestro territorio sino "al Norte".

¿Y los megalómanos escritos del Almirante Silva Palma, en que este marino se arrulla con la idea del vencimiento fácil de una posible alianza entre Argentina, Perú y Bolivia? Y los despectivos epítetos de Hunneus y Orrego Luco? Y las especiosas y cínicas razones de un Walker Martinez y tantos otros? El mismo

Dn. Agustin Ross que recientemente ha declarado que Chile no tiene derecho a Tacna y Arica, agrega que se deben dar a Bolivia porque en manos del Perú constituyen un peligro para Tarapacá.

Debemos también recordar los epítetos infamantes que en el primer diario de Chile, el "Mercurio", se han estampado contra nuestras mujeres, las infames intrigas y odiosas declaraciones de Agustin Edwards actual ministro chileno en Londres, las *asombrosas* lecciones de eugenismo que el Mayor Honorato ha dado a sus soldados del Rejimiento "Rancagua" y por último los desbordes inconcebibles que acabamos de presenciar.

Recordemos también el apoyo prestado a Bolivia en 1909 y al Ecuador en 1910. Los oscuros trabajos de su diplomacia maquiavélica, las ridículas pretensiones a tener idioma propio, las curiosas teorías sobre el remoto parentesco entre germanos y araucanos, sus infinitos libros imperialistas en fin; su odio profundo a los yankees porque creen sean los únicos capaces de cruzarse en su camino, su simpatía por Alemania a la vez que se han mostrado reacios a contribuir, aunque sea con apoyo moral, al triunfo de paises que "*hasta pueden tener intereses opuestos a las miras internacionales y económicas que ya han hecho carne en el sentimiento nacional*" (Roberto Hunneus).

No menos significativo son otros actos y sentimientos chilenos. Se afanan por la amistad con todos los pueblos de América. Sus hombres de negocios invaden Bolivia y quieren invadir el Perú; en Chile se forma la compañía para explotar el petroleo de Puno, que necesitan; las minas de Cailloma estan rejistradas en Chile y su afan por un tratado comercial con nosotros oculta mal el designio de uncirnos a su carro y alegar derechos posteriores. Ambicionan poseer tierras tropicales para ser productores de los géneros propios de estos climas y, como lo ha demostrado un distinguido escritor tacneño, los principales instigadores de la política de chilenización, son los que tienen interés en que las borateras de Chilcaya, las mas ricas del mundo, no cambien de jurisdicción. No es cierto tampoco, como pretenden engañar los chilenos, que Tacna y Arica nada valen, pues poseen terrenos fertilísimos.

Por último, hay algo mas hondo que todo lo dicho: la certeza que Chile tiene de que nuestro desarrollo ha de superar al suyo en plazo no lejano, de cuya demostración nos ocuparemos mas adelante al tratar del comercio, es lo que mas encona el odio profundísimo que por nosotros sienten y que no solo se manifiesta en los ultrajes inferidos continuamente a los habitantes de nuestros departamentos de Tarapacá y Tacna, sino hasta en las finjidas y muy araucanas muestras de acercamiento con que a todos, grandes y chicos, nos halagan. Hemos asistido asombrados a los trabajos que, so capa de confraternidad, no eran mas que la ambicionada disgregación del elemento obrero nacional. Otra forma de conquista chilena.

Estamos pues convencidos de que solo dos cosas pueden suceder: la reconciliación retrotrayendo, desde luego, el asunto al estado en que estaba antes del 5 de Abril de 1879 o sea el reconocimiento pleno y absoluto de nuestros derechos, e inmediatamente después la Confederación del Perú con Bolivia y Chile, o la perduración del odio, sirviendo Bolivia, al inclinarse a uno u otro de los contendientes, sus propios intereses.

Chile no permitirá jamás que el Perú prepondere. Nosotros ni merecemos ni nos resignaremos a jugar el último papel. El dilema es pues: "O unión o lucha"

Ya que el celo patriótico nos ha llevado mas allá de lo que pensábamos y con la ambición de reafirmar la fé de nuestros conciudadanos, fé necesaria antes que todo en lo que a la Marina se refiere vamos a alargar un tanto mas este capítulo.

Chile, actualmente, nos lleva las ventajas derivadas de su configuración y situación geográfica, de su estabilidad institucional, de su raza mas homogenea pero no mas fuerte (si exceptuamos ciertos núcleos restrinjidos de nuestra costa como por ejemplo en Lima y los valles próximos, en donde hay una degeneración y una mezcla indescriptible de razas). En fin, nos lleva también la ventaja que todo país victorioso obtiene y muy especialmente si hace una guerra de destrucción sistemática y se cobra una indemnización que es la mayor que se conoce en la Historia.

El Perú es inmensamente mas rico, avanza cada vez mas hacia la estabilidad de sus instituciones democráticas siendo de notar que hay mucha menor distancia en las relaciones entre nuestro pueblo y las clases directoras que entre los pelucones y la rotería. La raza es ademas mucho mas inteligente y despierta que la chilena y el alcoholismo no hace los estragos que allá. No hace muchos años que el general frances Negrier, después de su visita a Chile,dijo que el alcoholismo y la viruela acabarían con su raza.

Decir que la nuestra está degenerada y que el clima del Perú es la causa son dos disparates enormes.

Se dice que el Perú es un país tropical y ni por su clima ni por su situación geográfica lo es. Con respecto a esta última condición sería en todo caso una región semi-tropical y con respecto al clima, ningún país posée mas variedad de temperaturas y condiciones climatológicas en general.

Las tres causas generales que, solas o combinadas, determinan estas condiciones son: situación con respecto al Ecuador, altura sobre el nivel del mar y configuración.

La costa peruana tiene un clima bastante templado a excepción de muy pequeña parte en el Norte,donde sí puede decirse hay país tropical. La malaria en ciertos valles es cuestión de saneamiento. La montaña en gran parte es tropical también, siendo de notar que la región del Madre de Dios es una de las mas sanas del mundo montañoso,si no la mas sana; pero la sierra es completamente tem-

plada y aun fría en ciertas zonas. Tomando en números redondos la superficie de esas zonas templadas y frías de la sierra del Perú como 50.0000 K^2 (que es mayor) y suponiendo que tuviera una población igual al promedio de los 21 países europeos (antes de la guerra) resultaría ocupada por 34 millones de habitantes en una zona riquísima en que cabrían holgadamente y en las mejores condiciones de desarrollo. Ahí está en el futuro (y aún ahora porque es la región mas poblada) el nucleo de nuestra nacionalidad fisicamente considerada. Podrá decirse, pues, que el Perú es un país poco poblado; pero hablar de trópicos y aplicarle en conjunto lo que acaso, respecto de la mezcla infame de razas, sucede en Lima, es una solemne tontería.

No negaremos lo que ya nos dijera Reclus y es que el alcoholismo y la imigración de elementos dañinos son terribles peligros futuros; pero actualmente no son una realidad. Recórrase el Perú y se verá que otras cosas son las que necesitamos.

A la vista tenemos tres distintos informes (es decir de distinta fuente porque en la esencia coinciden): el de la Comisión de oficiales del ejército inglés que demarcó nuestros límites con Bolivia, abarca una gran extensión del Sur de nuestro territorio y dice que la raza es fuerte y dura para toda clase de trabajos aunque en algunos lugares aficionada al alcohol y muy atrasada.

El informe del médico Dr. R. D. Koronski que ha tenido considerable experiencia en Centro y Sudamérica es perfectamente franco y concluyente; se refiere a los departamentos de Tumbes y Piura y especialmente a la extensa zona petrolífera en donde ha sido médico mucho tiempo y en cuya zona se turnan miles de trabajadores del Norte del Perú, y dice: "el cholo es muy fuerte y sano de cuerpo y raramente se enferma".

El tercer informe se refiere especialmente a los departamentos de La Libertad, Cajamarca y Ancash y aunque es más bien una descripción de la mineralogía de esas regiones, habla también de las condiciones sociales. Está publicado en "Perú to day" y suscrito por Mr. Mc Fadyen el cual se refiere bien a la fortaleza y buena conformación de los nativos. Mr. Mc Fadyen conoce todo el Perú en donde ha explorado por espacio de 17 años y su opinión es por esto muy valiosa.

Ahí están también los informes de más de 40 oficiales del ejército francés, informes que corroboran la clásica opinión de los militares españoles de la Colonia: "El cholo peruano es uno de los primeros infantes del mundo". Todo el que conozca las cualidades que debe reunir el buen soldado de infantería se dará cuenta de estas opiniones. Como marinero no hay mejor en Sudamérica.

¿En dónde está la degeneración o la debilidad ingénita de la raza? No hay más sino que los viajeros, generalmente más viajeros que observadores concienzudos, son muy aficionados a generalizar

y en este caso se puede decir que es muy cierto lo de que "la generalización es a menudo el refugio de los ignorantes".

Estatura mediana, sí tenemos; pero a nadie se le ocurre llamar a los españoles, por ejemplo, degenerados ni débiles porque su promedio sea menor que el de las otras naciones europeas. A este respecto ya ha dicho con mucha razón Lloyd George que el mundo debe mucho a los hombres chicos.

En cuanto a otras condiciones de adelanto no hay diferencias esenciales entre peruanos y chilenos. Si recorremos la Historia veremos que ninguna de las pequeñas diferencias existentes son causas esenciales de preponderancia indefinida. Francia con una raza menos homogénea y fuerte que la alemana, venció siempre. Inglaterra sin grandes ejércitos pero con *escuadras* cuyos grandes jefes no tenían precisamente 1m.80 de estatura, ha sido invencible. España fué la primera nación del mundo y sin embargo se dice que su raza es africana e ingobernable. El pequeño Japón venció al gigante ruso y aquel mismo pueblo, 30 años antes, cedió ante nuestra escuadra en el asunto de la barca "María Luz". Podríamos multiplicar los ejemplos que prueban cuán absurdo es hablar de razas y preponderancias en un asunto tan complejo.

De aquí deducimos nosotros esto: Trabajemos, *no dejemos degenerar la raza*, armémonos y ocuparemos el lugar que en el mundo nos corresponde.

He aquí a dos pueblos llamados a grandes destinos: uno más fuerte *actualmente;* pero cuya preponderancia no puede ser absoluta ni eterna porque no se funda en cualidades esenciales mejores. Sus destinos se cruzan y chocan a menudo porque en el uno prima la política de la violencia y del atropello como generadores de prosperidad y prepotencia, y en el otro la del respeto al derecho ajeno, del desarrollo propio sin envidiar ni dañar al del vecino.

Coreando los fines de Chile tenemos a Colombia y Ecuador que reclaman de nosotros cosas que ellos creen justas. Tenemos también que encarar la posibilidad de que Bolivia quiera un puerto peruano, cosa que Chile tiene inmenso interés en que se realice. En esto no deseamos inferir agravios a Bolivia con la que quisiéramos formar una sola Nación; pero como nadie es dueño de los sentimientos humanos, como el egoísmo nacional arrastra muchas veces a cosas inesperadas y como nosotros creemos totalmente injusta e imposible de aceptar esa aspiración probable, necesitamos, también por ese lado, estar listos a convencer a Bolivia de que no es a nosotros a quienes toca darle puerto.

Los pueblos viriles pueden y deben acoger y sostener las teorías más altruístas de paz y confraternidad pero deben estar convencidos de que estas no tienen eficacia por su sola virtud y menos que, cambiando de pronto el modo de ser humano, resulten dando la ley los débiles. La política internacional de un pueblo

desarmado o poco poderoso se modifica a causa de presiones exteriores, es decir a causa de hechos que ese pueblo no ha contribuído a realizar. El Perú, por ejemplo, no ha contribuído a la situación actual sudamericana, situación de recelos, de suspicacias, de paz armada. Chile sí es el causante principal y único y con sus procedimientos nos obliga si no queremos mediatizarnos ante él, a armarnos para defender nuestro patrimonio, recuperar lo perdido y nuestras espectativas de engrandecimiento pacífico, paralelo y no encontrado con el de todas las naciones de este Continente, nuestras conquistas morales internacionales que, como la del arbitraje obligatorio, podemos decirlo a cara descubierta, sin avergonzarnos, que "*ha hecho carne en el sentimiento nacional*".

En las someras consideraciones hechas en este capítulo hemos querido probar que la situación actual sudamericana y principalmente la política chilena, es y seguirá siendo hostil a nosotros y que no debemos temer los augurios pesimistas de los ignorantes, si por todos los medios conocidos nos fortalecemos y desafiamos virilmente las celadas de nuestros enemigos.

En todo lo que seguirá después debe entenderse que no excluímos ningún elemento de defensa; pero como Chile es nuestro principal enemigo y su ataque vendrá siempre por mar, si nosotros adquirimos, no una marina superior materialmente hablando, sino una suficiente para que la aventura de interrumpir nuestro progreso sea muy riesgosa, entonces y *solo entonces*, todas nuestras cuestiones internacionales se irán arreglando en paz y nuestros vecinos cooperarán con nosotros en la tarea de hacer de este parte del Continente un emporio de vida para los hombres de todas las razas.

LA PREPONDERANCIA DEL PODER MARITIMO ES UNA LEY DE CARACTER GENERAL PROBADA A TRAVES DE LA HISTORIA.

Dejando para después (porque así conviene al órden y sucesión de los puntos tratados en nuestro tema) la definición de lo que se entiende por *Poder Marítimo*, vamos a ocuparnos, con la Historia en la mano, de ver qué cosas han sucedido en virtud de este *Poder*.

Pero antes de comenzar se nos permitirá una digresión que creemos necesaria.

Dice Mahan: "generalmente las guerras han alcanzado su *punto culminante* con la victoria de alguno de los ejércitos contendientes; pero para esto ha sido esencial la *victoria previa* de la respectiva Marina.

Definición que el General de artillería del ejército inglés y famoso escritor militar Sir C. E. Callwell desarrolla así:

"La influencia del Poder Naval en los progresos de las operaciones militares, por decisiva que sea, es en general tan solo indirecta. De modo que no es de extrañar permanezca desconocida y olvidada, hasta que se examina la historia de la campaña, y hasta que se refieran a su verdadero orígen, las *causas de los dramáticos episodios que excitaron la imaginación popular*".

Según esto, la verdadera razón del éxito es un *ejército, efecto inmediato* de una *causa*, menos aparente, pero más profunda que es la Marina. O en otros términos: un ejército que dependa de su Marina (no hay uno solo que pueda prescindir de esta dependencia) se verá colocado por esta, después de la obtención del dominio del mar, en la posición más conveniente para dar el golpe decisivo.

Estos conceptos no aparecen bien claros a todo el mundo precisamente por la influencia que sobre la imaginación de la gente producen los hechos brillantes, y si lo podemos decir así, superficiales de las guerras.

Hechos brillantes decimos, sin quitarles su importancia, en el sentido de que derraman más luz, hieren más la imaginación porque la humanidad en general es atraída antes por estos sucesos que no por los profundos y a veces alejados de la actualidad, pues, pocos son los que tienen desarrollada suficientemente la facultad de reflexión necesaria para no dejarse influenciar y formarse el *concepto total* de los acontecimientos, concepto que alguien ha dicho "es el órgano normal de la profundidad". Hay hechos superficiales y causas aparentes y hechos profundos y causas esenciales.

Podemos ilustrar lo que decimos con el caso de la guerra actual. La mayoría de la gente o dice que en el Marne quedó derrotada Alemania o que el General Foch ha ganado la guerra y para probar esto son pocos los argumentos estratégicos, tácticos, filosóficos, geográficos, raciales etc. que se traen a discusión.

Efectivamente, pueril sería negar la razón a quienes así argumentan. La victoria del Marne impidió que el ejército francés fuera aplastado y aquel notable general, en posesión del mando unificado y por sabias y enérgicas medidas, ha traído la guerra a ese *punto culminante* de que habla Mahan.

Pero (sin entrar de lleno todavía en la influencia que el Poder Naval ha ejercido) debemos hacernos las preguntas siguientes: ¿Hubiera sido posible la victoria del Marne sin el ejército inglés y sin las tropas africanas que precisamente mandó y llevó a la victoria el famoso Foch? Habría llegado la guerra a su *punto culminante* sin el auxilio americano?

Pues no dudemos ni por un momento que esas circunstancias decisivas y otras muchas que después recordaremos, *sólo han sido posibles a causa del Poder Naval inglés.*

La cuestión estriba en que unos toman las cosas desde mas lejos y, examinándolas por todos sus aspectos, dan con el concepto

preciso, acaso también por razón de profesión, y otros solo examinan aspectos parciales y, como dice Callwell miran solo a los dramáticos sucesos de la guerra.

Día vendrá en que, depurado el estudio de la que acaba de terminar, sin quitar en nada la importancia de hombres y hechos pero colocándolos en su verdadero plano, se diga que la guerra de 1914-1918 la ganó el general inglés "Sea Power".

Mientras llega ese día y teniendo bien presentes los conceptos que hemos glosado, vamos a hacer una ligera excursión a traves de la Historia y a tratar segun nuestro leal saber y entender de lo que nos enseña especialmente la última guerra. Por su importancia dejaremos dejaremos para otro capítulo lo que a nuestra Historia se refiere.

Pero después de los completísimos y luminosos estudios que tantos maestros de Historia Marítima, de Política Naval y de Estrategia han hecho para demostrar la preponderante acción que en la vida de las Naciones ha ejercido y ejercerá el Predominio Marítimo, estudios que culminaron con los famosos y doctrinarios libros del del norteamericano Mahan y basados en las lecciones variadisimas por sus circunstancias pero de maciza unidad en su esencia y resultados que la Historia nos enseña, pareciera pueril volver sobre lo mismo; pero ha de parecerlo menos, sí con solo el objeto de refrescar esos recuerdos en la memoria frágil, pasamos muy a la lijera, como antes decíamos, sobre aquellos hechos históricos que ya han sido estudiados y solo nos detenemos algo mas en los de la guerra actual.

La primera manifestación del Poder Naval en la Historia la tenemos en las guerras médicas en donde vemos a una nación pequeñisima vencer al fin al colosal imperio persa por la destrucción de su flota en aguas de Salamina en donde el vencedor Temístocles sentó el imperecedero postulado:"Quien vence en el mar, vence a la corta o a la larga en tierra".

La imponente lucha que Roma y Cartago sostuvieron por el señorío del mundo conocido, fué otra clarísima aplicación del Poder Naval.

Los poderosos imperios de Felipe II, Luis XIV y Napoleón solo pudieron ser vencidos por la Marina inglesa y la influencia de esta Nación,de Holanda y España, crece, se sostiene o declina con relación a su Poder Naval.

Todos los casos históricos que quisieramos examinar nos darían el mismo resultado. Aun en la primera guerra de Dinamarca contra los germanos y en la franco-alemana del 70, vemos que Dinamarca venció a su aplastante enemigo por la magnifica aplicación de su Poder Naval;y en la del 70 en que acaso no aparece tan clara la preponderancia marítima porque fué una lucha de enorme desigualdad, sin embargo jugó gran papel, que pudo ser decisivo,a no ser por el estado de desorganización de las instituciones france-

sas. Podemos recordar al respecto que Prusia tuvo que mantener numerosas divisiones de su ejército en las costas del Mar del Norte y del Báltico por el temor a la flota francesa; que el primer plan francés consistió en desembarcar un cuerpo de 30 mil hombres en esas costas y por último que la preponderancia marítima de Francia en el Mediterraneo permitió traer a los campos de batalla las magnificas tropas africanas de las que ha dicho después von Bernhardi: "Lo que tácticamente valen estas tropas, pueden juzgarlo los que combatieron con éllas en los campos de batalla de Weissemburg y Worth".

En las guerras de Secesión americana, chino-japonesa, hispano-yankee, ruso-japonesa é italo-turca también se manifestó la preponderancia decisiva del Poder Marítimo.

Entremos ahora en el estudio de la guerra actual. De un lado tenemos al imperio mas formidable y organizado que hayan visto los siglos. Un ejército valerosísimo mandado por hábiles y atrevidos generales y puestos a contribución los productos de una ciencia y una organización industriales de las mas adelantadas.

Una situación estratégica ideal por hallarse el territorio enclavado entre los de sus enemigos, ocupando lo que se llama *posición central* y operando en consecuencia por líneas interiores; esta situación geográfica mejorada por una manigfica red de ferrocarriles diestramente manejados y afluyentes todos a las fronteras del E y del W y por último una costa estrechísima, natural y artificialmente defendida, poco propicia para el desarrollo de grandes operaciones navales. En el mar la situación estratégica es la siguiente: la flota alemana, tan solo inferior a la inglesa, ocupando también, entre sus dos principales antagonistas, Francia y Rusia, la *posición central* y la facultad de operar por líneas interiores que el canal de Kiel, del Mar del Norte al Báltico, le confiere.

En estas condiciones estalla el conflicto entre Alemania, Austria, Rusia y Francia. Entonces Inglaterra se da cuenta clarísima de lo que esto significa. Si, como tiene que suceder, Alemania vence, la próxima guerra será contra élla y en peores condiciones. La violación del territorio belga apura las cosas é Inglaterra pone el *peso decisivo de su poder naval* en favor de Francia.

El 4 de Agosto de 1914 a las 12 de la noche quedó firmada la sentencia de Alemania.

La manifestación de esto es fulminante aunque otra cosa se crea. El mar queda libre para la Entente. Pasan los cuerpos de ejército africanos, a traves del Mediterraneo, a contribuir grandemente en Dinant y Charleroi a disminuir el empuje y la velocidad de la avalancha germánica. Pasa el canal de la Mancha el ejército inglés a sacrificarse desde Mons hasta el Marne para lo mismo. Mientras tanto van llegando los Marroquíes y otras tropas africanas. Ya hemos dicho lo que hubiera sido esa batalla sin esas tropas.

Simultaneamente con aquellos acontecimientos se efectúan

otros no menos decisivos: La flota inglesa barre del mar el comercio aleman y, obedeciendo al decreto de bloqueo, cierra la comunicación de los imperios centrales con el resto del mundo. Mientras que comienza, *debido a ese Poder Naval* el incesante afluir de hombres y elementos de guerra y de vida de todas partes del mundo hácia Francia y Rusia. Lo que en números significa esto, tan solo para la flota británica es asombroso y revelador: 20.000.000 de hombres transportados con sólo la pérdida de 4391; 2.000.000 de animales; 110 millones de toneladas de material de guerra, 500.000 vehículos, 50 millones de toneladas de petroleo y carbón y 180 de víveres y otras provisiones, y desde el 1o. de Marzo de 1917 (principio de la guerra submarina) 85.772 viajes de embarcaciones mercantes con 61 millones de toneladas de desplazamiento y protejidos por la flota de guerra.

Sigamos mientras tanto el curso del conflicto. Después de la batalla del Marne, el ejército alemán en posesión de la parte mas industrial del territorio francés, se aferra en él. Arrastra en su favor a Bulgaria y Turquía porque ya se ha dado cuenta que la falta de comunicaciones acabará por extrangularla. En tanto que Rusia, incomunicada también (porque en el Báltico y en el mar Negro su escuadra es impotente y las comunicaciones por el Pacífico son lejanísimas y precarias) cae al fin después de una serie de terribles campañas. Aquí se prueba una vez mas que venció el poseedor del Poder Naval.

Los errores militares y políticos cometidos por la Entente unidos a la innegable pericia de los generales alemanes, contribuyen al aplastamiento de Serbia y Montenegro, al ruidoso fracaso de los Dardanelos y al descalabro de Palestina. Todos los recursos industriales de Bélgica, Francia, Rusia, Austria, Turquía, Rumania y Serbia están en poder de Alemania. No importa. Italia, única puerta que para las comunicaciones exteriores queda a Alemania, entrará en la guerra en contra de su aliado. Porque a los sentimientos patrióticos se une la presión formidable del poderío marítimo británico. El frente de Salónica, constante amenaza a las comunicaciones de los imperios centrales y que mas tarde ha de ser el primero en derrumbarse con influencia decisiva, se crea debido solamente a la presión que ese mismo poderío ejerce sobre Grecia.

Si a Francia e Italia les falta el carbón, el hierro, las máquinas de toda clase, los productos para la fabricación de elementos de guerra, estos mismos elementos ya manufacturados y hasta los alimentos para la subsistencia, no solo de los ejércitos sino de la población civil, no importa: vendrán *a traves del mar*. Triunfo tras triunfo de Alemania lo anula el Poder Naval británico.

Pero no compendiemos demasiado. Faltan hombres. Inglaterra crea un formidable ejército y lo transporta a Francia *atravesando* no solo el canal de la Mancha sino todos los mares del mundo.

Entonces Alemania comprende mas que nunca cuál vá a ser

el terrible resultado. Sino doblega el Poder Marítimo de sus enemigos está perdida. Aparecen en escena los submarinos; mas ellos traen consigo, como arma nueva cuyo uso no está reglamentado en el Derecho Internacional, la causa de su propia anulación. Ya veremos porqué.

Hemos dicho que las costas alemanas y en general las de los imperios centrales en sus puntos de vital importancia son difíciles para operaciones marítimas en grande escala. La flota de combate inglesa se ha limitado, en consecuencia, a mantener un bloqueo efectivo, sin emprender operaciones sobre esas costas y a cuidarse del ataque de los submarinos. Alemania pensó entonces: si con una gran flota de submarinos consigo interrumpir las comunicaciones marítimas,Inglaterra se rendirá.

En Febrero de 1917 con el decreto de campaña submarina sin restricciones, queda en duda la preponderancia naval inglesa. Aclaremos. La razón principal de ser del Poder Naval combatiente, estriba como ya probaremos después extensamente, en aquella otra parte del poderío marítimo que, envuelto en el término general de *comercio*, marca la importancia mayor o menor de las nacionalidades modernas; porque decir comercio y decir que él se hace en su mayor parte por mar, es sinónimo.

Interrumpido el comercio, no se puede ganar una guerra. Y si este comercio significa como en el caso de Inglaterra y en gran parte de sus aliados,la vida misma representada por la necesidad de alimentarse, es aun más decisiva la influencia en el resultado final del conflicto.

Si, pues, existe un arma que pueda anular la protección que para el comercio significan los buques de guerra, entonces, como en el caso de los submarinos, nos encontramos con Poder Naval contra Poder Naval. El que prepondere vencerá. No sabemos que habría sucedido sin la entrada de E.E. U.U. en favor de la entente; pero no nos importa saberlo tampoco, porque solo dos cosas habrían acontecido: o triunfaban los submarinos sobre el comercio aliado y en este caso pasaba prácticamente la preponderancia marítima al lado de Alemania y con aquella el triunfo final en tierra, o fracasaban y entonces perdía la guerra. Es decir que en el primer caso el Poder Naval habría pasado de los buques de superficie a los submarinos continuando, en cualquiera de ambos casos, preponderante y decisivo ese Poder. Porque la aparición de ellos, si bien marca una revolución en el arte de la guerra naval y en consecuencia muchas de las operaciones marítimas practicables antes de la guerra ya no podrán ejecutarse, en cambio la esencia y objeto del Poder Naval permanecen idénticos. Esto deseaba demostrarse y no son necesarios más argumentos.

Pero vamos a terminar todavía. Con lo dicho ya, sabemos que si dos o más naciones están en guerra y si ambas pueden anular recíprocamente la acción del Poder Naval, es decir si sus comuni-

caciones no se interrumpen, ganará la más fuerte en tierra o para decirlo de otro modo: la decisión dependerá esencialmente de sus ejércitos sin influencia de ningún otro factor fuera del respectivo territorio y teatro de operaciones. Por esto, el bloqueo cuando es posible, constituye el primer acto y el más trascendental de las hostilidades a fin de impedir que exista ese equilibrio.

Inglaterra bloqueó a Alemania; esta trató de hacer lo mismo; pero en su ejecución se encontró con que los submarinos no podían dejar a salvo los principios internacionales establecidos y por consiguiente operar sin herir los derechos neutrales. En tal situación se encontró frente a los E.E. U.U. Es decir que este país declaró la guerra por la campaña submarina; ésta fué efecto del bloqueo inglés sostenido por las fuerzas navales británicas, de donde rigurosamente deducimos que éstos trajeron como consecuencia la intervención yankee.

Antes de que cerremos este capítulo vamos a decir algo que para nosotros, peruanos, tiene alguna importancia. Por ahí se susurra o se discute abiertamente que Alemania, no obstante su carencia de alimentos y materias primas se ha sostenido cuatro años en una terrible guerra contra todo el mundo y esto parece que quisiera decir, veladamente, que no importa el Poder Naval. A parte de que acabamos de demostrar lo absurdo de esta creencia, conviene decir que pasará mucho tiempo antes de que se repita el ejemplo de la capacidad combativa, del poder de resistencia, de la organización, del esplendor, en fin, de Alemania. A veces los efectos del Poder Naval tardan en sentirse aun en naciones infinitamente menos preparadas y en proporción a las fuerzas que se enfrentan; pero no por eso son menos decisivos esos efectos y menos puede suceder que en estos tiempos y a ésta última clase de naciones les sea dado resistir el mismo tiempo contra elementos proporcionalmente parecidos a los que resistió Alemania.

Toda la enormidad de la presión silenciosa y decisiva ejercida por la flota inglesa en estos cuatro años de guerra se ha comprendido el dia en que prácticamente todo el poderío naval germano arrió para siempre su bandera en los puertos británicos.

Hemos probado que "*La importancia del Poder Marítimo es decisiva y tiene todos los caracteres de una ley general a través de la Historia.*

ESTUDIO HISTORICO DEL CASO PARTICULAR DEL PERU APLICADO A LA ANTERIOR LEY GENERAL.

Vamos pues, a detenernos en el estudio histórico de los acontecimientos navales que han tenido por teatro las costas occidentales de América del Sur.

Durante la época colonial, España que, en las aguas de la Me-

trópoli, era una Potencia Marítima formidable, sólo disputada en épocas posteriores por Holanda e Inglaterra, había descuidado la defensa naval en sus colonias americanas. En tal situación no es de extrañar la serie de incursiones que por estos mares llevaron a cabo los marinos holandeses e ingleses, dando lugar así a la primera manifestación del Poder Marítimo en las costas del Perú y Chile. En diversas ocasiones aparecieron: Drake, el cual llega a las costas del Perú con solo el navío "Pelícano" pues los otros cuatro que formaban su escuadra fueron dispersados por los temporales y tuvieron que volver a Inglaterra. A pesar de este desastre, saqueó Valparaíso, Caldera, Arica, el Callao y Paita. Se apoderó de 10 millones de soles y sembró el terror por toda la costa.

Siguió Cavendish, y después Hawkins, el cual habiéndose quedado con un solo buque fué obligado a rendirse por don Beltrán Castro de la Cueva salido del Callao con tres naves para atacarlo. Nort que no llegó más que hasta Chile. Spitzberg vino en 1615 con siete buques y aunque los españoles armaron en el Callao precipitadamente seis buques mercantes y atacaron a la escuadra enemiga frente a Cerro Azul, el combate fué indeciso y no pudieron impedir que Spitzberg viniera a San Lorenzo a repararse y que saqueara Huarmey.

Viene luego Jacobo Clerk, el cual a pesar de estar el Perú prevenido de su ataque, pero falto de fuerzas navales, bloqueó y bombardeó el Callao y desembarcó en Guayaquil. Vinieron después Brower, Carlos Clerk, Dampier, Davis y otros que causaron serios daños. Por último cierra la lista Anson que saqueó e incendió Paita y se apoderó de dos galeones con rico cargamento. Ilo, Arica y Saña habían sido también saqueados e incendiados en épocas anteriores.

A causa de estas repetidas incursiones se tomaron algunas providencias como la fortificación del Callao y otros puertos, el amurallamiento de Lima y la creación por el virrey Toledo de la mejor escuadra del Pacífico mediante cuyos elementos pudo el duque de la Palata rechazar después los ataques que a la cabeza de 1000 filibusteros embarcados en una buena flota trajo el flamenco Davis.

Las incursiones que hemos reseñado nos muestran que los piratas saquearon e incendiaron nuestros puertos, tomaron inmenso botin y se apoderaron de cuantos buques surcaban los mares peruanos. El terror que se apoderó de los gobernantes y pobladores y que las crónicas cuentan, prueba que el peligro fué enorme y si no dió mejores resultados en favor de los piratas fué por causas inherentes al Poder Naval que ellos poseían y no a la defensa colonial. En efecto, los buques que durante el reinado de Isabel de Inglaterra y después, invadieron nuestros mares, no eran de guerra propiamente dicho sino lo que se llamaba "Privateers" o sean buques de comercio casi siempre pequeños y viejos armados en

curso para incursiones rápidas y con la mira del botín; no tenían grandes guarniciones a bordo ni mucho menos fuerzas de desembarco, así es que su misión no podía pasar más allá de lo que hicieron; pero podemos permitirnos decir que si hubieran venido con la debida organización y con fuerzas de desembarco, a estas horas habría alguna colonia o estado de lengua inglesa en nuestras costas. Nada, sino un *Poder Marítimo* superior lo hubiera impedido.

Llegamos a las guerras de la Independencia de Chile y el Perú. Como lo hemos de probar después, la naturaleza misma del territorio de estos dos países exige imperiosamente el uso del Poder Marítimo si se quieren obtener resultados definitivos en una guerra.

Las operaciones de los ejércitos terrestres podrán constar de triunfos y desastres, mas, para el que posea el Poder Naval, los triunfos serán definitivos y los desastres momentáneos, en tanto que sucederá lo contrario si se carece de él.

Chile se subleva y proclama su Independencia, vence a los españoles, pero el Perú que es la fortaleza del Poder Colonial permanece sojuzgado todavía. Como el dominio marítimo pertenecía a España, sus tropas estaban generalmente en disposición de retener las fortalezas del litoral, y se servían de ellas para las expediciones al interior, a parte de que ese mismo Poder Marítimo permitía que España pudiese mandar refuerzos a través del Océano sin peligro ninguno, y esto, cuando la Metrópoli en los primeros años de las guerras de Independencia, gemía bajo la invasión de Bonaparte y se hallaba trastornada por sus disenciones internas.

En 1813 salió, pues, una expedición marítima del Perú, desembarcó en Corral y avanzó hacia el N sobre Santiago y, no obstante la tenaz resistencia de los chilenos que obligó a los realistas a retirarse en gran confusión hácia la costa, al año siguiente, el Virrey en virtud de su Supremacia Naval, pudo mandar considerables refuerzos al teatro de la guerra y tras desesperada lucha, sojuzgar de nuevo a Chile por espacio de tres años.

Viene después, en 1817, la expedición libertadora de San Martín, vence a los españoles en Chacabuco, toma Santiago y Valparaiso, pero a causa del Poder Naval realista no puede impedir que los derrotados se retiren y hagan fuertes en Talcahuano y Corral.

Nuevamente se ejerció la Supremacía Naval de los españoles, pues en los comienzos de 1818 desembarcó en Talcahuano un ejército proveniente del Perú; avanzó y derrotó a los patriotas en Cancha Rayada y a pesar del esfuerzo inmenso que estos hicieron y que coronó el triunfo de Maipú, no pudieron impedir por segunda vez que los realistas se quedaran a firme en territorio chileno.

Entonces se dió cuenta San Martín de que sin Marina era imposible establecer nada definitivo y vino entonces esa pléyade de marinos ingleses, veteranos, que con Lord Cochrane a la cabeza for-

maron la escuadra libertadora. Cambiáronse los papeles. Cochrane, por una serie de brillantes operaciones afirmó el Poder Naval desde Panamá a Magallanes y la expedición de San Martín al Perú pudo efectuarse. Se proclamó la Independencia y los ejércitos españoles tuvieron que retirarse al interior. Pero las exigencias de Cochrane estuvieron a punto de traer por tierra el edificio a tanta costa levantado. Su escuadra se retiró de las aguas del Perú sin haber dejado nada definitivo y no impidió que poco después se reuniera bajo la protección de los fuertes del Callao una formidable fuerza naval española. Pero ya San Martín se había dado plena cuenta de la importancia del Poder Naval en los resultados que debería tener la campaña, y de la misma escuadra de Cochrane salieron los marinos ingleses que a las órdenes de Guise tripularon, con no pocos peruanos, la escuadra que ayudó a la Independencia del Ecuador e hizo posibles mas tarde los triunfos de Junin y Ayacucho y la rendición de las fortalezas del Callao, hechos que fueron los que afianzaron, no solo la Independencia del Perú sino la de toda la América Española.

Así se vió claramente manifestado, en todas las campañas que hemos reseñado la importancia del Poder Naval.

La guerra siguiente en 1829 contra Colombia y su resultado final con la derrota de Tarqui y el tratado de paz de Giron, no aminora la influencia que la flota peruana de Guise ejerció en esa campaña. Los resultados que ella obtuvo de nada sirvieron ante la desbandada de un ejército desorganizado por las luchas partidaristas.

Las largas campañas de los años 1835 a 1839 entre el Perú y Chile, son una nueva y clarísima demostración de la preponderancia del Poder Marítimo. En efecto: si al principiar la campaña hubiésemos tenido algo mas que los numerosos pero no tripulados buques que poseíamos, sino hubiera sido, además, por los inicuos actos piráticos usados por los chilenos, habríamos vencido para siempre a Chile porque la Confederación Perú-boliviana que contra esa nación se estrelló hubiera sido un hecho.

No obstante los errores políticos iniciales, algunos hechos aislados de esta guerra atestiguan lo que puede una Marina bien manejada, aún contra elementos insuperables al parecer. Pero debemos hacer una salvedad y es que ahora es mucho mas difícil preparar personal durante la guerra y lo mismo puede decirse para nosotros en lo que atañe al material.

La tregua obtenida con el tratado de Paucarpata se debió a la audaz expedición de las fragatas de Panizo contra las costas chilenas; pero la escuadra enemiga con el temor de las correrías de la nuestra, abandonó el cuidado del ejército de Blanco Encalada y lo dejó aislado en territorio peruano, sin base de operaciones y ante el avance de las fuerzas de Santa Cruz.

El combate naval de Islay y la consiguiente estrategia de Panizo tuvo por consecuencia el levantamiento del bloqueo del Callao.

Pero lo que mas encadena la atención del marino en esta guerra especialísima es que habiéndo durado tantos años no abrió los ojos a Santa Cruz, pues no obstante la clarísima preponderancia que venía ejerciendo el Poder Naval hizo muy poco para obtenerlo, en contraposición a la clarividencia de los estadistas chilenos que desde la Independencia hasta ahora no han descuidado su Poder Naval.

El audacísimo intento del almirante Blanchet, encaminado a supeditar ese Poder, no fué mas que un hecho aislado y sin trascendencia en el resultado final. En la bahía de Casma terminó con su muerte el noble intento de este marino, y el ejército peruano-chileno libre de la amenaza a sus líneas de comunicaciones y que había avanzado por el callejón de Huaylas, derrotó definitivamente a Santa Cruz en Yungay y volvió vencedor é impositivo a Lima.

Pero entre los peruanos que habían contribuído al triunfo de los antiunionistas estaba Castilla y la lección aprendida en esos luctuosos acontecimientos iba a traer por consecuencia la creación del Poder Naval peruano, surjido de las cenizas del antiguo y el que *por mas de treinta años nos iba a dar la preponderancia y la voz en el concierto de América.*

No es, en efecto, una simple coincidencia el hecho de haber poseido la mejor marina de América en la época de nuestra mayor influencia. En realidad, con marina ó por la marina, fué posible eso. En aquella larga y gloriosa serie de años que comienza con la llegada del "Rimac" hasta el combate de Pacocha en 1878, hacemos la gran demostración naval de Guayaquil que decide de la guerra sin derramar sangre, vencemos a los españoles en Abtao y el Callao, nuestro buque Escuela "Amazonas" dá la vuelta al mundo, se ejecuta el audaz viaje de los monitores,establécese,el apostadero y arsenal de Iquitos y la navegación de los ríos orientales, exijimos del Japon el reconocimiento de nuestros derechos; con elevada política americanista protejemos a Cuba y Méjico en sus guerras de liberación, enviamos un buque de guerra a protejer las vidas é intereses de nuestros connacionales en California y entonces tambien, debemos recordarlo, se efectúa en Lima el Congreso americano de protección mutua, arbitraje etc.

Es la época en que nuestra marina mercante constaba de mas de 200 buques. Iquique, las islas de Chincha y las de Lobos, emporios de la riqueza del huano, tenían sus puertos y surjideros cruzados constantemente por innumerables embarcaciones y no era espectáculo raro ver en el Callao setenta buques fondeados a la vez.

Pero el despertar de este sueño iba a ser terrible. A la vista de tantas riquezas y poderío, los instintos ambiciosos de Chile se iban perfilando en las sombra mientras nosotros engreídos y confiados en los viejos laureles descuidábamos el Poder Naval.

A causa de las revoluciones, de las orgías colosales al rededor del dinero que el guano proporcionaba facilmente, de la criminal desatendencia de los gobiernos, los buques envejecían apontonados en el Callao, en situación de desarme,sin tripulaciones, sin hacer ejercios de fuego, sin aumentar ni renovar siquiera el material anticuado.

En vano se oían voces de advertencia. En vano Castilla, el viejo roble bajo cuya sombra había crecido el Poder Naval peruano se irguió de nuevo con la esperanza de evitar el desastre. Del caballo sobre el cual, en las pampas tarapaqueñas de Tiviliche, había levantado el estandarte de la rebelión contra el descuido y la insensatez, cayó para siempre.

Así nos sorprendió la guerra de 1879. Una campaña marítima gloriosísima, en que la escuadra mas débil disputó el dominio del mar, esencia del triunfo, con una tenacidad y un heroísmo sin igual. Después una serie de campañas terrestres en que el enemigo, dueño ya de sus comunicaciones, fué escojiendo tranquilamente y en vista del giro de los sucesos, el lugar, el tiempo y las circunstancias todas para ir venciendo sucesivamente a los ejércitos que se le enfrentaron.

Escogieron los lugares, *infinitos en nuestras costas*, para desembarcar y bombardearon é incendiaron Mollendo, Iquique, Arica, Ancón, Chorrillos, Islay, Quilca, Camaná y Payta. Completamente indefensos por mar no pudimos impedir las piráticas expediciones de Lynch a lo largo de toda la costa Norte del Perú, en donde además de los incendios, saqueos y violación de todas las leyes internacionales y humanas que cometieron, perdimos enormes cantidades que en dinero y efectos embarcaron en sus buques.

Vemos, pues, que la Historia peruana nos demuestra también como no podía dejar de hacerlo, que *la Preponderancia del Poder Marítimo es una ley general experimental formada con realidades históricas.*

LA PREPONDERANCIA DEL PODER NAVAL EXPLICADA POR LA SITUACION GEOGRAFICA DEL PERU.

Vamos a estudiar ahora la importancia de la Marina con relación a las condiciones físicas de la costa peruana.

Lo primero que atrae poderosamente la atención del lector que recorre las páginas de Humboldt, Darvin, Anson, D'Orbigny, Prescott, Reclus y por lo general de todos aquellos viajeros y escritores, sin exceptuar a los peruanos, que sobre la configuración física del territorio peruano han escrito y que nosotros hemos podido comprobar sobre el terreno recorriendo los interminables arenales del desierto de Sechura y los que al Norte y Sur de Lima se extienden, sin las frases con que pintan la desolación y la aridez,

la sequedad y los demas carácteres que hacen de la costa nacional una zona dificilísima para el establecimiento y desarrollo de una civilización avanzada.

Aunque algo modificadas esas condiciones al correr de los años por el trabajo del hombre y las ventajas que a su vez confiere la proximidad del mar, éllas en general no han cambiado.

La faja de territorio comprendida entre Iquique y Tumbes y el Oeste de los Andes es de tan especialísima configuración que casi no existen en élla comunicaciones paralelas a la costa. Las vertientes de la gran cordillera andina se prolongan hacia el mar, formando los estrechísimos valles ángulos rectos con la línea del litoral; valles separados entre sí y casi siempre por enormes desiertos arenosos, sedientos y por consiguiente desprovistos de toda vegetación y señales de vida. Se ha dicho con toda verdad que "Son islas de fertilidad cercadas por el mar, los arenales y las secas breñas de la vertiente andina". Estos valles así esparcidos de trecho en trecho y con pocas excepciones, tienen como únicos núcleos de vida, en la misma playa o a poca distancia de ella, miserables caseríos de paja y totora habitados por pescadores unos, por agricultores los menos.

Si nos referimos especialmente a la parte de costa comprendida entre Arica y Cerro Azul, área logística terreste de las operaciones militares probables en el futuro, la descripción que venimos haciendo resalta más y es mas verdadera. No se encuentran en élla esas zonas, hoy día ya extensas, de vegetación, de vida, de actividad, de concentración de riqueza y de poblaciones como desde Cañete a Lima, de Huacho casi hasta Pimentel y desde Talara hasta los linderos con el Ecuador. Las grandes haciendas de caña y arroz, las concentraciones industriales de Lima y los establecimientos petrolíferos del Norte. Pero en esta misma zona falta mucho todavía para que pueda decirse asient° fácil de civilización. De Cerro Azul a Lima hay todavía unos cuarenta kilómetros de arenales sin ninguna comunicación fácil, con pocos y pobres caseríos; de Lima a Huacho tampoco se puede decir, a pesar del ferrocarril, que sea un centro de vida; de Eten a Payta hay una desolada zona arenosa y ardiente cuya extensión es de cerca de trescientos kilómetros interrumpidos solo por el oasis que el precario río de Piura forma a su salida al mar cerca de Sechura y por último, los medios naturales de vida en los establecimientos petrolíferos son escasos.

Mas adentro, hasta las vertientes occidentales de los Andes, existen considerables extensiones montañosas y agrestes que no proporcionan ninguna clase de recursos para un ejército. "Cuando de estas meláncolicas serranías se desciende a la costa, hay que atravesar una de las regiones mas áridas y desvastadas del mundo. Los cerros pierden su leve manto de labranzas y grama, y descubren la lúgubre desnudez de sus riscos; desaparece el arbolado.....la

quebrada se ahonda estrechísima.....y.....tras largas jornadas vá templándose la horrible esterilidad".

La playa propiamente dicha ofrece grandes facilidades para abordarla en los lugares principales; son numerosísimos los puntos de desembarco que presenta y aún cuando hay una corta estación del año en que por las bravezas del mar pueden dificultarse esta clase de operaciones, ni las dificultades son insuperables cuando para practicar el desembarco se posee un predominio marítimo indiscutible,ni en todos los puntos de la costa se presentan aquellas con la misma intensidad.

Siempre debemos tener presente en la memoria las horrorosas penalidades que nuestro ejército, derrotado en San Francisco, tuvo que soportar en su travesía del desierto de Tarapacá así como la marcha de Leyva desde Arequipa sobre Tacna. Mucho se ha discutido sobre la acción de este jefe y su atraso en el camino, lo que le impidió llegar a tiempo de tomar parte en la batalla del 26 de Mayo; pero los hechos ciertos, son que la oficialidad y todo el armamento que sirvió para formar el segundo ejército puesto primero a las órdenes del general Beingolea y después a las de Leyva, salió a mediados de Marzo o sea dos meses y medio antes de la batalla de Tacna. Debieron desembarcar en Quilca y de allí seguir para Arequipa; pero incidencias del viaje por mar que pueden resumirse en un, hasta cierto punto, justificado temor al *Poder Naval chileno* resolvieron al general Beingolea a desembarcar en Pisco desde cuyo puerto, con el enorme cargamento de 2000 fusiles, once cañones, municiones etc, realizaron la penosa travesía hasta Arequipa. La distancia que recorrieron pasó sin duda de 350 kilómetros de malos caminos y por esto se puede deducir como llegarían a Arequipa. Esto, pues, y la subsiguiente marcha desde Arequipa a Tacna fué sin duda el obstáculo mayor por las dificultades de la zona que debió atravesar y que impidió la llegada oportuna de Leyva. Y estos obstáculos no pudieron evitarse, debido al *Poder Naval* enemigo que impidió que las fuerzas a órdenes de ese Jefe fuesen formadas más cerca de la Costa y enviadas por el único camino, *el mar*, por el que podía hacerse con rapidez que les permitiera llegar listas, frescas y a tiempo al sitio del peligro.

Vemos pues que la topografía de la zona más expuesta a ser el teatro de probables conflictos, hace de por sí casi impracticable, para un ejército, operar en élla, al menos según líneas que vayan de N a S o sea la dirección de la costa que es la sugerida naturalmente por la posición geográfica de que nos hemos ocupado.

En el estudio histórico del Poder Naval en el Perú acabamos de probar que esta ha sido la dirección tomada por los ejércitos invasores en las tres ocasiones pasadas y, en las condiciones actuales, no hay absolutamente una razón para suponer que otra vez y siempre no lo sea.

El único medio para vencer las dificultades de esta obligada

dirección estratégica de las operaciones militares o sea poder concentrar rápidamente las fuerzas en un punto dado, consiste en embarcarlas y enviarlas a ese punto a lo largo del mar. De lo cual se deduce que la única línea débil de invasión que el Perú presenta, por las facilidades que confiere al enemigo poseedor del Poder Naval, *es la línea marítima.*

Así en pocos trazos y como conviene a la índole de nuestro estudio, es la realidad geográfica peruana en lo que se relaciona con los medios necesarios a su defensa, luego *La derrota estratégica, tomando la palabra derrota en su significación náutica, o sea el mar en concepto de línea de comunicaciones o área logística, exige su dominio militar y este dominio y con él la influencia decisiva en el desarrollo y término de una guerra terrestre solo se obtiene por medio del Poder Naval.*

LAS MODIFICACIONES POSIBLES A LAS CONDICIONES GEOGRAFICAS ANTEDICHAS, EN LUGAR DE EXCLUIR EL PODER NAVAL AUMENTAN SU IMPORTANCIA.

Estudiaremos ahora qué transformaciones puede experimentar la geografía del Perú y si estas y las consecuencias que de éllas se derivan eliminan la necesidad del Poder Naval. Es decir, si será posible una defensa victoriosa de nuestro territorio atacado por su camino más abordable, por su puerta más ancha, por la línea de costa en una palabra.

Decir que la geografía del Perú en su totalidad y especialmente la de la Costa necesita una transformación es decir lo que todos saben. Esta necesidad resulta de la descripción que de las condiciones físicas de esa parte de nuestro territorio acabamos de hacer. Y esas transformaciones pueden resumirse en dos principales: ferrocarriles, caminos de toda clase y agua. Todas las demás se derivan de estas.

La patriótica, previsora campaña que últimamente se ha desarrollado en torno de las vías de comunicación y que ha culminado con la ley que señala renta especial para su construcción, a la vez que actualizaba la discusión del problema, nos ha permitido conocer cuáles son las ideas que al respecto tienen algunos de nuestros hombres dirigentes. Pero en relación con el objeto de este tema de Concurso solo nos ocuparemos de la opiniones que se refieren a la defensa nacional.

Un jefe de Partido en programa de posible gobierno ha dicho que el ferrocarril a la montaña y el longitudinal valen por sí solos lo que *una Marina* y distinguidísimo Coronel, desde su alto puesto del Ministro del Ramo y en dos solemnes ocasiones en la Es-

cuela Naval declaró que "*mientras* no estuviese construído el ferrocarril longitudinal era necesaria la Marina".

Esto es lo que vamos a discutir, para lo cual conviene que hagamos una ligera consideración sobre las ventajas de los ferrocarriles. Estos se construyen en general cuando una necesidad comercial visible los precisa, después, y teniendo en mira esa necesidad primordial, se les hace seguir ciertas direcciones relacionadas con los principios estratégicos de defensa y ataque y su resultado final, a menos que la estupidez haya presidido a su construcción, es el estrechamiento de las distancias, relaciones más íntimas y activas de intercambio material y espiritual, dependencia mutua, creación o desarrollo de núcleos de vida cada vez más densos y próximos a lo largo del camino y en general en la zona de influencia que ellos crean, en una palabra: Unidad Nacional y prosperidad. Esto en el Perú es mucho más aplicable que en cualquiera otra Nación más pequeña en cuanto a territorio, más poblada, más una en su raza, costumbres etc. La voz de alarma que el sabio Reclus nos ha dado: "Tenéis en vuestro país gérmenes de disolución" lleva en sí, entre otras, esta: "Ferrocarriles, caminos de toda clase!" Esto no se discute, lo repetimos. Mas antes de proseguir, repitamos también y convengamos en que los ferrocarriles desarrollan y no solo desarrollan si no crean *comercio*.

Y ahora para proceder con orden comenzaremos estudiando las ventajas que para la defensa del territorio confieren los ferrocarriles y si ellos eliminan a la Marina en este sentido.

Dos clases de defensa confieren los caminos: una que llamaremos virtual o sea la que en tiempo de paz, desde que los caminos empiezan a funcionar y como acabamos de decirlo, realizando la unidad nacional en muchos de sus aspectos concentra el pensar de la colectividad y las energías todas por el intercambio que las comunicaciones producen. Esto no necesita de demostración. Basta decir que una Nación sin comunicaciones es una máquina desarmada; no un conjunto de pueblos unidos por los múltiples lazos que ellas anudan sino una serie diferenciada de tribus regionales con todos los egoísmos y las repulsiones de los que no se conocen entre sí y todos los caracteres que las hacen presa fácil de la Conquista.

La segunda forma de defensa que llamaremos actual, es la que en tiempo de guerra confiere las facultades de movilización y concentración de las fuerzas terrestres del país lo más cerca posible de una zona probable de operaciones. Y esto requiere algo más que su simple enunciación:

El plan que parece decidido con respecto a caminos, es naturalmente vasto y complejo de estudiar aquí en todos sus detalles. Comprende ferrocarriles y caminos para automóviles y otra clase de medios de transporte.

Pero como los ferrocarriles son hoy, prácticamente, los me-

dios más rápidos, seguros y eficaces de comunicación nos concretaremos a ellos.

Dos son las líneas principales que se quiere construír y que en ciertas partes ya están en trabajo: Una que partiendo de la Costa llegue hasta un punto de la montaña en donde comienza la navegación contínua de alguno de nuestros ríos orientales y otra, que es la comenzada, que va siguiendo más o menos en su trazo la cordillera de los Andes y que debe entroncar con los ferrocarriles y demás caminos de salida del comercio, perpendiculares a la costa, que siguen la dirección de los valles y existen actualmente.

Las dos líneas principales enunciadas constituyen indudablemente, en lo que a caminos respecta, la capacidad más amplia y eficaz en relación con la defensa nacional. Y vamos a estudiarlas para que nos demos cuenta de la amplitud y eficacia que esa defensa puede tener.

A pesar del número de años y de millones, crecido desde luego, que esas dos líneas demandarán, de que ellas en gran parte no están aun suficientemente estudiadas y de otros factores, sabemos que se construirán, no precisamente como elemento de defensa en caso de guerra, sino porque son necesarios desde otros puntos de vista esencialísimos para la Nación. Pero sea como fuere, hay que tomarlos en cuenta bajo su aspecto militar.

Es indudable que la comunicación rápida entre el Oriente y la Costa aumenta las probabilidades de abastecimiento de elementos para la guerra, pero sin entrar todavía a ver que significan éllos (que, por lo visto, para muchas personas cultas quiere decir elementos de combate propiamente dichos); debemos tener en cuenta ante todo que nuestras posibilidades dentro de muchos años no nos permitirán construir mas de un ferrocarril al Oriente porque cuesta mucho, y un solo ferrocarril, teniendo en cuenta las distancias que habría entre el punto de llegada de él y el Atlántico y sin contar lo que vamos a decir después, no es suficiente para un abastecimiento eficaz y oportuno de aquellos elementos de lucha. Pero estas dificultades suben de punto si recordamos que la entrada a nuestros ríos por el Atlántico *no es nuestra*, sus márgenes son abordables por cuatro naciones fronterizas y están en gran parte disputadas por la irregularidad de nuestros límites.

Ahora bien: cuando se dice que una vía al Oriente sustituye a la Marina, no se piensa en el disparate tan grande que ello significa porque esa vía no sería férrea sino en muy pequeña parte y en la mayor es fluvial, es decir que esas comunicaciones estan basadas en la parte de representación que al *Poder Naval peruano* compete en los ríos. Queda pues, probado que: "*Las vías al Oriente coadyuvarían en ciertos casos a la defensa; pero en ninguno sustituyen a la Marina.*

Volvamos al longitudinal. Este ferrocarril partirá del Callao

para internarse en la sierra y terminar en Mollendo, pudiendo unirse fácilmente por Moquegua u otro punto mas conveniente del camino con el ferrocarril de éste último lugar nombrado a Ilo. De él solo faltan las secciones de un poco mas allá de Huancayo al Cuzco y de Arequipa-Mollendo a Moquegua--Ilo.

Cuando esta línea sea una realidad, es indudable que las posibilidades de defensa del Perú, su capacidad militar, crecerán mucho. Pero esto no basta: hay que demostrar si es posible que esta defensa sea victoriosa,es decir si los ferrocarriles nos conceden invulnerabilidad por el mar.

Ya hemos visto que los ferrocarriles coadyuvan a la defensa en relación con la rapidez de movilizar y concentrar las fuerzas terrestes en los lugares amagados o cerca de ellos. Tengamos, pues, bien presente que no son armas de combate sino elementos auxiliares. Ahora bien: para suponer invulnerable la costa peruana se necesita contemplar:

1o. Una tupida red de ferrocarriles y caminos.

2o. Puntos fortificados en la costa y lo mas cerca posible unos de otros.

3o. Elementos de subsistencia en los lugares por donde operarán las fuerzas.

4o. y principal, un ejército de operaciones suficientemente fuerte y movible para poder cruzar un desembarco del enemigo que tenga el Poder Naval.

Un ejército fuerte, podemos y debemos tenerlo; será movible en proporción a las vías de comunicación que hayan; éstas, ahora, no existen ni cuando el longitudinal esté terminado será suficiente, porqué con él, por su alejamiento, no podrán salvarse con la rapidez debida los desiertos de arena que hay entre cada uno de los numerosísimos lugares abordables de la costa; sabemos lo que cuesta fortificar lugares y cómo las guerras modernas han probado lo poco que valen las plazas fuertes sin la cooperación de ejércitos potentes y muy móviles y por último en lo que se refiere a subsistencias basta decir que, para quien conozca la geografía de la costa peruana, sin agua no hay subsistencia posible

Pero en un sueño, solo realizable dentro de muchísimos años. Consideremos que aquellos cuatro puntos contemplados sean un hecho; pues bien, con la Historia de las guerras se prueba que una costa abierta como la del Perú nunca es invulnerable y que, si bien el *sueño* de que tratamos haría arriesgadísima la aventura de un desembarco o varios en una costa así defendida, éllos no son imposibles para quien posea un Poder Naval preponderante, a parte de las ventajas estratégicas de que hablaremos después y que son inherentes al que domina el mar; pero que sin detallarlas todavía podemos definirlas diciendo que: "El dominio marítimo es la *eminente* condición de la cual depende en tiempo de guerra el empleo de las fuerzas terrestes, por quien obtienen éstas mas libertad de

acción probada desde hace siglos". "Este es un principio estratégico tan antiguo como la Historia misma".

La *navegación* aérea coadyuva a la defensa de una costa; pero a su vez facilita el ataque de las escuadras y el desembarco de fuerzas porque habiendo aumentado el radio o zona de exploración posible, pueden con facilidad noticiar a aquellas de la proximidad o alejamiento de las fuerzas terrestres que puedan oponerse a un desembarco. Los buques del aire que, desprendiéndose de los buques marítimos pueden operar tierra adentro, aumentan la capacidad de estos.

Con lo dicho hemos aclarado el lugar que los ferrocarriles ocupan con respecto a la defensa de un país; pero solo hemos hablado de la defensa militar propiamente dicha y hemos visto lo absurdo (aún en el caso extremo que como un *sueño* propusimos) que sería querer sostituir Marina por ferrocarriles.

Pero las cosas no son tan sencillas: Habíamos dicho antes que los dos fines primordiales a que tienden los ferrocarriles son: el comercio y la defensa Nacional. Independientemente de que ambos fines son hasta cierto punto solidarios, podemos decir que el primero es el principal puesto que siendo la guerra, propiamente dicha, un estado transitorio y la paz uno permanente, se deduce que los fines de defensa no se actualizan sino en determinadas ocasiones, aunque ellos tengan también eficacia virtual; mientras que el comercio, en paz y en guerra, es la vida misma de una Nación.

Según esto vamos a probar esta gran verdad que a primera vista parecerá a muchos paradójica. *Los ferrocarriles, en un país costero, lejos de anular o disminuir la necesidad de la Marina, aumentan esta necesidad.*

Mas por lo mismo que parece paradoja tomemos las cosas desde su origen.

El Comercio. Vamos a tratar de definir lo que el comercio significa y los factores que crea. El hombre no puede vivir aislado. Tiene necesidades espirituales y materiales que no se satisfacen sin la ayuda mutua, y de aquí ha nacido lo que entendemos en general por *comercio*, el cual es sencillamente hablando,un intercambio de necesidades. De éstas, unas son por decirlo así inherentes al hombre é imprescindibles y otras creadas artificialmente por la cultura y las cuales creemos que son necesarias para una vida mas perfecta y cómoda. A medida que el mundo avanza, crece mas el comercio porque se difunden mas los conocimientos, crecen y se perfeccionan los mecanismos, el amor al lujo invade a todas las clases sociales, la agricultura se ensancha con la adición de terrenos incultos, se aprecia mas el valor de la riqueza y un movimiento comercial que cubre al mundo entero y que después de esta guerra ha de aumentar en velocidad y fuerza expansiva,son los signos clarísimos de que el intercambio o mejor dicho la capacidad de intercambio,seguirá siendo la característica de las naciones progresivas.

Según esto, la capacidad. el poder de un país depende de todas sus fuentes de riqueza: agricultura, industrias etc, es decir, el poder del país considerado en su mayor extensión. La significación mas visible del Poder del país reside en lo que se llama *gobierno* y lo que *puede* este gobierno y mediante lo cual satisface las necesidades públicas durante la paz y la guerra, consiste en el *dinero* derivado de las importaciones y exportaciones, de donde tenemos que un país no puede vivir sin *comercio* y tenemos también otra definición de esta palabra, o sea el mayor o menor poder de adquirir dinero.

De aquí sale lo que se define como el *factor económico*, hecho capital moderno y aun antiguo aunque poco estudiado y extendido y del cual se ha podido decir con razón que es la raiz de todos los problemas que afrontan los pueblos y de cuya acertada solución en todo momento depende la fuerza de un país, su vigor y prepotencia actual y futura, su influjo en la política exterior y por tanto en los destinos humanos. Estos no son hechos prescindibles sino por el contrario fatales y derivados de condiciones inherentes a la Humanidad y en consecuencia, fuerzas que no podemos intentar detener sino solamente rejir.

En mecánica se dice que *poder* es la velocidad con que se ejecuta el trabajo mecánico y esto trae la idea de fuerza transportable, vehículo transportador, camino, facilidad de comunicaciones y resultado del trabajo. Todo lo cual es aplicable al comercio o sea la fuerza o poder de vida de un pueblo. Con esto vemos que el comercio necesita vehículos de transporte y necesita no solo los mejores en sí mismos, es decir aquellos que a las mas largas distancias mantengan los géneros comerciables en su estado de bondad inicial sino que estos vehículos depeden del camino por donde deben ir. Lo cual nos trae a tratar de cuales son los caminos que sigue el comercio.

En realidad las condiciones inherentes a un buen camino pueden resumirse en estas: menor distancia y carencia de obstáculos; pero éste es el ideal no siempre realizado en el mundo y además las condiciones naturales de la superficie del globo y que el poder del hombre no ha podido transformar hasta ahora, obligan a seguir caminos en que esas circunstancias no concurren. Cualquiera que eche una mirada al mapa puede darse cuenta, por ejemplo, de que los mares son más extensos que las tierras y que por consiguiente los caminos marítimos, aunque no lo querramos, son y tienen que ser traficados para transportar el comercio entre los países separados por el mar y verá también que por esta razón y otras muchas, complejas unas y sencillísimas otras, *las costas resultan ser las líneas de menor resistencia para el movimiento comercial.* Ni es por otra razón que los países carentes de éllas claman y trabajan por obtener puertos. Ni es tampoco por otra que el sig-

nificado de *puerto* o *puerta* se nos presenta a la imaginación en todo su contenido.

Dado pues un camino no hay más que ver los vehículos adaptables a él a la vez que a las materias de transporte, y por mar los vehículos adaptables se llaman *buques* y como esas materias están comprendidas en el nombre genérico de *mercancías* de aquí que a los vehículos transportadores por mar se les llame *buques mercantes* y a la reunión de muchos de ellos *Marina Mercante*.

Ahora bien: hemos dicho que el "resultado del trabajo" o sea, refiriéndonos al comercio, la potencia adquisitiva del dinero, es una de las ideas que sugiere la definición del *poder*, ya sea en Mecánica ya sea considerado como la capacidad económica del país o su representación que es el *Gobierno*, cosa, pues, relacionada a su vez con lo que se entiende por facilidad de comunicaciones, porque, por ejemplo, si un país está obligado a mover su comercio por una *puerta* que no es suya, las facilidades disminuyen por las trabas impuestas con el nombre de gabelas. Y lo mismo se puede decir del alquiler que tiene que pagar el comercio propio cuando no son suyos los vehículos de transporte.

Deducimos, pues, que la capacidad comercial no es solo la potencia de intercambio considerada como abundancia de productos naturales o manufacturados sino también la potencia de transporte de esos productos que en lo que al mar se refiere, ya hemos visto que es la fuerza marítima, pacífica por decirlo así, que representan los buques de comercio entre los cuales incluiremos ya a los buques de pesca y a los medios directos é indirectos que concurren al desarrollo de la Marina Mercante. Se deduce también que para que los países obtengan el mayor producto de su comercio es decir, si quieren ganar más dinero aprovechando de los fletes y de las demás ventajas comerciales que engendra una Marina Mercante propia, crearán y desarrollarán ésta y si por razón de su debilidad económica, de su poca energía y valor para los negocios, junto con su incapacidad organizativa no tienen marina mercante propia, es claro que perderán las ventajas dichas enriqueciendo a otros países.

Ahora veremos qué factores o circunstancias crea el comercio, es decir, solo aquellos que importan a nuestro estudio.

Se ha dicho con justa razón y se repetirá siempre: "La competencia es la vida del comercio. Competencia es lo mismo que rivalidad. Rivalidad comercial, es una expresión común a una condición tan común como el comercio é inseparable de él. No hay rivalidad más amarga que la rivalidad comercial. No hay nada más peligroso para la paz. No hay nada por lo que los hombres luchen más encarnizadamente que por el dinero".

Nosotros podemos glosar esto diciendo que,en el fondo, la lucha económica no es solo la más sangrienta sinó la única que mueve a guerra a los hombres, precisamente porque en su esencia no

es mas que una guerra mas o menos declarada. La complejidad de los factores de esta lucha es enorme y por tanto no es posible, al menos hasta ahora, que el hombre le encuentre una solución de armonía. Esos factores o intereses jamás se estancan sino que crean otros y mas y mas siempre y entonces se encuentran con otras fuerzas que quieren detenerlos y tratan de salvar los obstáculos.

Toda idea de lucha lleva en sí la idea de ataque y defensa y si como está probado el comercio lucha y es la vida también, nada hay mas obligatorio que defenderlo. Dijimos ya que decir *comercio* y agregarle la palabra *marítimo* era expresar en toda su plenitud e importancia lo que significa el intercambio entre los pueblos. Por consiguiente el comercio marítimo y con él la Marina Mercante necesitan ser protejidos, porque no se defienden por sí solos.

He aquí en toda su plenitud la razón de existencia mas clara, importante e imprescindible,de lo que llamamos *Poder Naval.*

Mahan lo ha definido como un compuesto de otros dos: Poder Naval comercial y Poder Naval combatiente. Considera al primero como la capacidad de una Nación para transportar sus productos é imponerse al fin sobre las demas por medio de los diversos elementos de cambio que constituyen la cultura, y al segundo como la fuerza necesaria que defiende é impone al primero.

Fiski aclarando otros conceptos dice: que a parte de que la Marina Mercante sirve de auxiliar de la guerra, auxilio que desde luego ha de ir decreciendo a causa de la constante diferenciación que se va efectuando entre las dos clases de buques, la marina mercante no forma parte del *Poder Naval*, sino que mas bien es un elemento *para cuya protección se necesita el Poder Naval.*

Es decir que el Poder marítimo comercial necesita contrarrestar las acometidas del de los otros países, por medio del Poder Naval combatiente, que defiende la continuidad y crecimiento del otro, es decir, su derecho a la vida en la parte que, por el esfuerzo de los habitantes, la riqueza heredada o adquirida, la mayor cultura y todos los demas factores, le toca a cada país.

La flota comercial lleva cobijados bajo la bandera de la Patria los productos del trabajo a los demás países,y devuelve ríos de oro para el bienestar de todos, satisface ideales de cultura y capacita a las Naciones para todos los nobles impulsos que las lleven a intervenir en favor del progreso y bienestar de las otras patrias. Si no existe marina mercante propia hay que recurrir a la agena, en cuyo caso y en tiempo de guerra, su bandera no cubre la mercancía enemiga cuando el bloqueo existe.

En todo caso, pues, la flota de combate proteje los intereses creados por los habitantes y encauzados y rejidos hasta donde es posible por el Etado.

De estos conceptos generales sobre el comercio y la necesidad de su protección, volvamos ya a estudiar las particularidades

LOGISTICA

Su posición con relación al arte de la guerra (1)

Por C. Theo Vogelgesang
Capitain U. S. Navy.

Este asunto es de tal importancia, que sería una vanidad no dejar constancia que lo que a continuación se escribe, no es sino una ligera exposición de sus características mas esenciales.

El fin de este trabajo es lanzar un poco de luz sobre uno de los mas olvidados ramos del estudio del Arte de la Guerra, a fin de llamar vuestra atención, sobre su importancia real.

Esta conferecia será una tentativa de discertación resumida de la Logistica bajo los siguentes titulos:

a) Definiciones.

b) Importancia de una segura comprensión de de nuestro deber con respecto al conocimiento de la Logística.

c) Relaciones que existen entre la Logística y la Estratégia.

(1) Conferencia dada por el autor en la Escuela Naval de Guerra.

d) Necesidad de considerar tanto la calidad como la cantidad de los recursos, y los límites por ellos impuestos a la Logística.

e) Influencia de la Logística sobre la clase de guerra que se va hocer.

f) La importancia de las soluciones del problema logístico en tiempo de paz.

g) Cómo la Logística se halla comprendida en la Estratégia de Paz.

a) Definiciones

La palabra logística, aplicada en la ciencia militar, tiene dadas varias interpretaciones por los escritores militares, diferenciandose esencialmente en la extensión de sus aplicaciones.

Hay escritores que divergen, lo que es de extrañar, hasta sobre el orígen de la palabra; pero las últimas autoridades parece que tienen ya concretamente establecido tanto el origen como la aplicación.

Jomini deriva la palabra *logística* de los deberes del "Major General des Logis" para proporcionar cuartel a las tropas.

Farron—"Enciclopedia Militar" bajo el título *Logística*—dice: "Bardid considera la aplicación de esta palabra por algunos escritores como mas académica que exacta.

Es derivada del Latin: Logística, Administrador o Intendente de los Ejércitos romanos.

Es, propiamente, el ramo del arte militar que considera todos los detalles de mover y suplir ejércitos. Incluye las operaciones de Artillería, Cuartel-Maestre, Subsistencia, Servicios de Sanidad y Administración del abastecimiento de las tropas.

También considera la preparación y reglamentación

(órden de establecimiento) de los almacenes para la apertura de una campaña, y todas las órdenes de marcha y otras del General en Jefe, con relación al movimiento y auxilio de los ejércitos.

Algunos escritores, entre tanto, han extendido su significación para considerar igualmente la Estratégia.

El general Von Caemmerer en su libro "El desenvolvimiento de la ciencia estratégica" dice lo siguiente:

"Jomini deriva la palabra Logística de los deberes del "Marechal des Logis" para proporcionar acampamento a las tropas; sin embargo, élla viene del griego y simplemente significa—*Cálculo*—por que el cálculo forma una parte importante de los trabajos de un Estado Mayor General, bien distribuyendo marchas, campos y boletas de alojamiento o bien haciendo provisiones para los auxilios, y así, sucesivamente, Logística no es mas que la ciencia del Estado Mayor General".

Las últimas autoridades militares francesas descienden, como usualmente, a las causas primarias del asunto y lo esclarecen completamente.

La definición del general Caemmere arriba citada es un resúmen del pensamiento francés que citaré:

El Diccionario Militar dice:

"*Logística*: Derivado del griego. Quiere decir la Técnica del Cálculo Numérico. Empleada en el lenguaje militar, significa la ciencia de todo aquello que concierne a estadísticas militares y estudios especulativos del arte militar, de teatros de guerra y zonas de guerra".

Hacia el fin del siglo XVIII, Logística, fué considerada como incluyendo todo lo que estaba dentro del márgen del conocimiento de un General en Jefe. Este concepto de la Logística está incluído en los libros de escritores y profesores militares, muy ricos en teorías y observaciones pedagógicas, aún en los tiempos presentes.

La palabra *estratégia* subsecuentemente sustiyó a la palabra *logística* con los escritores y profesores militares, deduciendo su origen también del griego y definiéndola, mas o menos vagamente, como la ciencia del Estrátega, del General en Jefe.

Napoleón nunca empleó ni Estratégia ni Logística. Para él, una simple una palabra era incapaz de encuadrar el vasto alcance de su genio.

Entretanto, tódos los que últimamente han escrito sobre Estratégia (y comenzaremos por Jomini) han sido incapaces de ponerse de acuerdo sobre la exacta idea corporificada en la palabra: Logística.

Hallando que la palabra Estratégia no indica propiamente todo lo que la Logística quiere decir, decidieron que Logística encerraría todas las enseñanzas de la filosofía de la guerra.

Esta definición es, con todo, demasiado lacónica para ser clara.

El término: *logística* ha sido reservado para aplicarlo a las leyes de acuerdo con las que se provee en el campo en el mejor órden y seguridad.

Tal es la definición dada para élla en la Escuela de Aplicación de Artillería e Ingeniería, en el curso de Arte Militar y en el que la Logística forma la tercera parte.

Sin embargo otros, entre éllos, por ejemplo, el general Lewel, basándose en la etimología de la palabra: Táctica, que significa disposición [órden], cree que la palabra Táctica debe ser aplicada a las varias subdivisiones de la Logística en su sentido lacónico, y por eso introducen en el lenguaje militar *nuevos términos tales como—Táctica de marcha—Táctica de acampamiento—Táctica de subsistencia y Táctica de inteligencia (informaciones)*.

Por nuestra parte pensamos, no ser necesario alar-

gar el vocabulario militar, ya suficientemenie sobrecargado, con nuevos términos.

Entretanto,cualquiera que pueda ser su acepción, la Logística comprende todas las operaciones hechas fuera del campo de batalla y que conducen a élla; regula la ejecución de los movimientos que, ligados a otros, son funciones de la Estrategia; por ejemplo: marchas, acampamentos, trasporte y alimentación de las tropas. Es decir que corresponde a todo lo que llamamos *la ciencia del Estado Mayor General.*

Estando algún tanto esclarecido el verdadero significado del término, estamos talvez mejor preparados para la aplicación de esta rama de la ciencia militar: *la conducción de la guerra.*

b) Importancia de una segura comprension de nuestro deber con respecto al conocimiento de la Logística

En ningun ramo del arte de la Guerra podemos mas segura y rápidamente aumentar nuestros conocimientos como en la ciencia de la Logística, porque en élla tratamos con hechos y no con fantasías.

Hamley,en su libro "Operaciones de la Guerra", despues de entrar en algunos detalles sobre los recursos de un ejército en el campo, tomando como un ejemplo concreto el ejército francés en sus campañas italianas de 1859, dice:

"Con riesgo de causar tedio, hemos dado alguno de estos detalles, porque por ignorancia de éllos, los lectores de operaciones militares son algunas veces indiferentes a las vastas operaciones requeridas en el comienzo de la guerra entre grandes potencias, y de ciertos hechos que deben entrar en los cálculos militares, y que, puesto que

raramente aparece en la superficie de la historia, forman los mayores elementos de perplejidad para Gobiernos y Generales".

Los movimientos de un ejército son semejantes a los de una ciudad, como la capital de un gran estado, con todos sus medios de alimentación y abrigo, trasportándola de uno a otro lugar, en tiempos inciertos y direcciones imprevistas, y quedando siempre dependiente del territorio de donde se movió, para su manutención y el auxilio de sus necesidades diarias.

En aquel parrafo, el autor incluye una advertencia que nunca será demasiadamente considerada por nosotros. Poco tendremos que hacer directamente con la orientación de la política militar del gobierno, pero sin embargo, seremos responsables inestimablemente de la ejecución de nuestra parte de política en tiempo de guerra.

Pueden haber excusas para las masas populares que aman y hacen profesión de paz, en no comprender la necesidad de preparación para la guerra y la magnitud del esfuerzo consiguiente al hacerla; pero no las hay, para nosotros como estudiantes y practicantes, en principios, del Arte de la Guerra, que debemos comprender y dar el debido peso a ésta importante función de guerra.

Por lo menos debemos estar preparados y en condiciones de aconsejar con discernimiento y conocimiento de las necesidades militares en tiempo de paz como en tiempo de guerra; y si estamos instruidos y nuestro juicio sentado, podemos ser eventualmente, y hasta forzosamente, los orientadores de nuestra política naval.

c) Relaciones que existen entre Logistica y Estrategia

Lo necesario es tener presente la relación que existe entre Logística y Estrategia.

De acuerdo con la definición de donde partimos, teniendo presente, principalmente, que la Logistica está sujeta a las operaciones realizadas fuera del campo de batalla, y guiandolas hasta allí, la Logistica no está en relación directa con la Táctica. Y esto me parece claro.

En sus relaciones con la Estrategia, sin embargo, la Logistica asume el carácter de una *fuerza dinámica sin la cual, la concepción es simplemete un plano en el papel.*

La concepción estratégica puede ser genial; si a pesar de eso no fuera basada en sólidos fundamentos de los hechos logisticos, no tendrá fuerza ni producirá efecto, a menos que conduzca directamente al desastre.

No puede haber ejemplo mas saltante que la campaña de Napoleón en 1812–13 en su marcha a Moscow y su retirada subsecuente.

En esta campaña, el mas grande genio de guerra de la era cristiana, estaba prosiguiendo una campaña, mayor en su concepción y posibilidades que cualquiera otra, antes o después concebida.

Ella no fué negligente en las exigencias de la logistica, por que ningun otro general fué mas cuidadoso de sus detalles.

En este ejemplo parece sin embargo, que la magnitud de la operación fustró sus fines. Con mas de medio millón de hombres, Napoleón avanzó contra menos de la mitad de este número de rusos, que retirándose más y más hacia el corazón de su país, llevaban al mejor de los maestros en el Arte de conducir la Guerra por el ardiente deseo de una decisiva y completa victoria, siempre prometida pero nunca completamente realizada en ésta campaña, por la ceguera de descuidar el problema de los recursos.

La Logistica fué extendida mas allá de los límites

razonables; el cálculo no puede soportar las exigencias de la concepción estratégica.

Completo desbarajuste y desastre siguieron a la retirada forzada de Moscow, y del magnífico ejército de mas de medio millón reunieronse bajo las banderas después del paso del Beresina, exactamente diez mil hombres.

Jomini, resumiendo las causas del desastre sufrido por los franceses en esa campaña dice:

El principal error fué no reconocer que un numeroso ejército, suficiente para imponer la paz a Rusia, no podría subsistir allí, desde que los rusos realizasen una campaña de retirada hacia el corazón de su país. Si una batalla decisiva hubiera sido ganada al comienzo, el éxito era probable; si nó, Smolensk era el punto más lejano que, en 1812, podría haber sido alcanzado con seguridad.

En esta campaña, Napoleón no atendió a las enseñanzas del historiador militar Montesquieu, cuyos escritos le debían ser familiares, y que escribiera a ese respecto, cincuenta años antes, lo siguiente:

"Grandes y distintas empresas fallan por la deficiencia de las operaciones que deben hacerse para asegurar el éxito".....

¿No podemos sacar de ésto una lección practica? ¿En la naturaleza de las cosas, el futuro no nos ofrece la posibilidad de conducir la guerra allende los mares? ¿Sus enseñanzas no nos son aplicables para permanecer hoy, con lejanas y débiles líneas de aprovisionamientos?

¿Hemos calculado el actual depósito de aprovisionamiento: carbón, aceite, municiones y provisiones necesarias para soportar una expedición de ultramar? ¿Donde hemos calculado y armonizado, como el general Von der Goltz dice—"*o ser capaz como o desejo*—el número de bu-

ques y su capacidad en toneladas que serían necesarias para mantener nuestras fuerzas con recursos?

Habiendo hecho esto, hemos dispuesto los buques utilizables de modo que, podamos tener a nuestra disposición dentro de 30 días, por ejemplo, los espacios necesarios para trasportar recursos para la escuadra.

Si hubieramos hecho todas estas cosas, sin engañarnos con datos falsos, y consiguieramos eliminar severamente las posibilidades especulativas, habremos sentado los fundamentos en logística sobre la cual nuestra estrategia puede construir sus planes; y como no lo hagamos, no habremos creado la posibilidad del empleo con éxito de nuestras fuerzas.

No debemos olvidar, que una escuadra moderna, es un proyectil de relativo corto alcance, y que éste no aumenta con su poder; en efecto, cuanto mayor es la escuadra, se hacen mayores las dificultades en aumentar su alcance, por causas de las limitaciones que la logística impone.

Estamos demasiado inclinados a considerar que el poder de nuestra escuadra en acorazados es la medida de nuestra fuerza nacional. Esto, únicamente en parte, es verdad y como todas las verdades a medias, tiene dentro de sí el gérmen del peligro.

Una escuadra de acorazados es solamente poderosa cundo su constante movilidad está asegurada; cuando seamos capaces de garantizar su libre e ilimitado movimiento para un teatro de guerra dado y dentro de aquella área después de haber llegado.

Sabemos que hay ejércitos que han sido conducidos a marchas y a combates casi a punto de morir de hambre, y en el flujo de la batalla han hecho esfuerzos que parecían sobrehumanos; sinembargo, las escuadras no deben ser dejadas al márgen de sus recursos, a menos que se tor-

nen incapaces de cumplir cualquier función y se abandonen a su suerte.

El material no tiene alma y su duración no puede ser llevada más alla de la que le fué dada por el hombre.

Estas cosas parecen triviales nociones, pero la cuestión es: comprender estas verdades con fuerza suficiente, de modo de estar preparado para decir que,el *estar en condiciones* está de acuerdo con el *deseo*;y que solo los hechos y no las ficciones, muestran que en una expedición de ultramar, comprendiendo un movimiento de nuestra fuerza completa, nuestra escuadra nunca estará expuesta a perecer.

d) Necesidad de considerar tanto la calidad como la cantidad de los recursos, y los límites por ellos impuestos a la Logística

Además de la *cantidad*, en Logística,un importante factor entra en el cálculo cuando apreciamos la influencia que la *calidad* tiene sobre el esquema de los recursos.

En relación a la cantidad, la única regla cierta a seguir, es, proveer más que lo necesario, para asegurarnos contra pérdidas que serán inevitables, debidas a atrazos, movimientos del enemigo o cualquier otra causa de variada especie que pueda interrumpir la línea de auxilios.

Con relación a la calidad, nunca daremos la suficiente atención a la cuestión de los recursos de combustible, cuando una escuadra está operando a gran distancia de una base, sin facilidades para carenas, factorías para reparar los daños ligeros y accidentes resultantes del encuentro con el enemigo. Bajo tales circunstancias, la eficiencia y movilidad de la Escuadra no puede ser conservada sin hacer provisiones de la mejor calidad de combustible y aceites lubricantes. Los puntos donde podemos

sostenerlos son muy limitados, principalmente con relación al combustible, no siendo en general los mercados del mundo grandes fuentes de auxilio.

Las areas de producción de un excelente carbón para máquinas a vapor marítimas, por ejemplo, son muy limitadas; y respecto a los depósitos que puedan existir, y efectivamente existen, donde el carbón está a la mano, el auxilio es limitado en cantidad en cualquiera de ellos y es usualmente cubierto por un contrato oficial que no consiente su venta para un comprador de afuera.

Hacer provisiones de cualquier otra cosa que no sea el mejor combustible, es disminuir la eficiencia de la Escuadra desde el comienzo.

Usar otro carbón que no sea el mejor es conseguir el deterioro del material, perder velocidad y sobrecargar el trabajo del personal; el resultado de todo esto, es una reducción en la eficiencia, lo que tiende a neutralizar toda nuestra preparación para el éxito y cimentar el camino para el desastre.

En Logística, entra el cálculo en una circunstancia muy diferente de la que tendríamos que considerar si las minas carboníferas del mundo estuvieran a nuestra disposición.

c) Influencia de la Logística sobre la clase de guerra que se va a hacer

Vamos a apreciar ahora, desde otro punto de vista, la influencia de la Logística sobre la condición de una guerra.

Se puede afirmar sin recelo de contradicción, que la Logística, si nó de un modo absoluto, tiene una poderosa y decisiva influencia sobre la clase de guerra que un país es capaz de hacer.

Un país, sólo podrá asumir la ofensiva, o estar obligado a actuar defensivamente, de acuerdo con las conclusiones positivas o afirmativas de la logística de la campaña.

¿Cual será la naturaleza de nuestras posibles guerras? ¿A qué condiciones estamos ya sujetos por nuestra política nacional?

La doctrina de Monroe, si alguna vez fuera acatada, ¿es para ser soportada por una política defensiva en la guerra?

Seguramente estaremos a la defensiva mientras fuera mantenida esa política; sin embargo, si la solución nos conduce a la guerra ¿sólo se asumirá la defensiva? Eso es inconcebible.

¿Qué obligaciones hemos asumido para nuestro apoyo y abogacía a la política de la Puerta Abierta en Extremo Oriente?

Cuando esta política sea abiertamente atacada, como es de presumir llegue el día, o cuando por efecto de sus principios fuera violada y se establecieran relaciones tirantes entre nosotros y cualquiera otra potencia, ¿qué resultado podremos obtener de nuestra acción defensiva?

La seguridad de nuestras posiciones exteriores ¿está garantizada por la fuerza moral en caso de guerra? Todo esto es inconcebible.

El resultado para nosotros de una actitud puramente defensiva será la humillación y pérdida del carácter nacional; siendo el resultado de todo esto el precursor de la desintegración nacional y la consecuente ruina.

Esto nunca será admitido como nuestro destino, y nuestra seguridad a este respecto reposa en la posibilidad de asumir la ofensiva en el rompimiento de las hostilidades.

La ofensiva nos puede llevar muy lejos en la prác-

tica y hallaremos que la Logística no tiene fuerza bastante sobre nuestros planes ofensivos de campaña, así como para determinar si éllos pueden o nó ser emprendidos.

En resúmen, parece que la Logística casi por sí sola determinará si debemos sufrir una humillación nacional y podemos conservar nuestra honra y nuestra integridad.

f) Importancia de las soluciones del problema logístico en tiempo de paz

No debemos olvidar que la más ingeniosa concepción estratégica, soportada por el valor y corage más elevados y por el alto desenvolvimiento de la aptitud para vencer, cuando la batalla comienza, si no es apoyada por una completa y verdadera solución de su problema logístico, es un fantasma que amenaza el desastre y la ruina.

Solo con el establecimiento de ésta verdad, podremos comprender la vasta importacia que para nosotros tiene el estudio correcto y la perfecta comprensión de ésta función de guerra, y la necesidad de su preparación a su debido tiempo.

Hamley dice en sus "Operations of war" euando trata de logística y de sus consecuentes dificultades en la guerra.

"Ver y proveer significa en tales circunstancias vigor y unidad de acción en la campaña; no ver y no proveer [a éllos y sobre éllos] es conducir la guerra con medias medidas y expedientes, y finalizarla en el desastre"

La información francesa del general Leboeuf a su Emperador, Napoleón III en 1870, de que el ejército francés estaba preparado hasta el boton de polaina del últi-

mo soldado, es un ejemplo de la propia decepción que la falta de preparación práctica puede acarrear.

Von der Goltz dice con relación al plan francés de guerra en 1870:

"Este será siempre el destino de los planes de guerra cuando la preparación no haya sido hecha en tiempo de paz en armonía con la logística, y cuando el *deseo y el ser hábil* (estar en condiciones) no están de acuerdo entre sí.

Preparación no oportuna, no podemos decir que es la relegación de éste deber para cuando llegue el momento de la guerra. Mucho puede hacerse en tiempo de paz; la verdad es, que lo que fuere hecho en tiempo de paz asegurará la rápida y eficiente movilización en la concentración, y hará posible la continuación de una campaña de acuerdo con los planes hechos.

El precepto de Molke:

"Los errores en la concentración inicial [original] de un ejército, rara vez pueden ser remediados en el curso de las operaciones subsecuentes", es muy importante recordarlo pues tiene aplicación tanto para el ejército como para la escuadra. El único camino seguro para impedir tales errores y todos los que se desprenden de la falta de logística, es resolver todos los problemas de guerra con anticipación.

g) Como la Logística se halla comprendida en la Estrategia de paz

La cuestión de logística está además intimamente confundida en una fase de la estrategia de paz, que es concerniente al desenvolvimiento y equipamiento en tiempo de paz de las bases eficientes para el uso de la guerra.

El asunto de bases navales está intimamente ligado

al de las fortalezas, respecto de las cuales mucho se ha escrito y las razones tanto en pró como en contra de su utilidad estan abundantemente expuestas en obras militares.

Napoleón escribiendo en S. Cloud, 3 de Setiembre de 1806, dice, lo que en extracto, abajo citamos:

"En el último siglo se preguntaba si las fortificaciones eran de alguna utilidad. Hubo soberanos que las condenaron y, en consecuencia, las desmantelaron. En mi concepto, yo plantearía la cuestión en otra forma, y preguntaría si es posible hacer todas las combinaciones requeridas por la guerra sin fortalezas; y declararía que no es posible".

"Sin ciudades-depósitos fortificadas, no pueden formarse buenos planes de campaña; y sin lo que yo llamo fortificaciones de campo para asegurar el abrigo contra ataques de caballería y destacamentos, una guerra ofensiva no podrá ser debidamente hecha".

Nada hay de extrañable en leer en estas sentencias las palabras "bases navales" por "ciudades-depósitos fortificadas" y "base avanzada" por "fortificaciones de campo", y apreciar la perfecta aplicabilidad de éstos preceptos para las necesidades del presente.

Hamley en sus "Operaciones de guerra" respecto a las fortalezas dice lo siguiente:

"En el momento actual, la Francia por un buen establecido sistema de fortalezas en su frontera, muestra la fé en su utilidad. La Alemania, por otro lado, continúa depositando su confianza en la preparación, organización, número y prontitud para la guerra, atributos que le dierón un éxito tan completo en 1866 y 1870.

Parece que la verdad es, que la nación que está *siempre fuerte y lista* para ser capaz de iniciar y mantener la ofensiva, tiene poca necesidad de fortalezas y es

lo más prudente para las fuerzas en sus ejércitos de campaña. Un país, al contrario, que no *estuviese preparado, ni tuviese el tiempo preciso para desenvolver sus recursos*, está forzado a tener confianza en las fortalezas; y con la condición de que estén bien situadas y sean correctamente usadas, puede obtenerse gran auxilio de éllas. No se sigue,con todo,que un país tal, no pueda en su larga existencia conseguir mayor provecho en seguir el ejemplo alemán de fuerza y prontitud". (Las cursivas son del autor de este trabajo).

¿Qué significa ésto para nosotros, con relación a nuestra situación en el Pacífico? La preparación, en tiempo de paz, de las bases navales, ¿cómo afectará la logística de una campaña en el Extremo Oriente?

La Providencia tiene guiado nuestro destino en el Pacífico y somos nosotros los únicos poseedores de los puertos de escala que guian la travesía de aquel Océano.

Estos han sido establecidos para nuestro uso y no para que sean olvidados. Si no hacemos uso conveniente de éllos, nos pueden ser quitados.

No tenemos derecho de apoderarnos de una pulgada de territorio que sea propiedad de cualquier hombre o Estado que deba obediencia a una potencia extrangera. Nos toca simplemente el papel que se nos presenta, de usar los instrumentos que tenemos en nuestras manos, sabiamente y con previsión.

Todas nuestras posiciones en el Pacífico están dentro de una fácil distancia de navegación a vapor, una de otra, y nada mas que un golpe de vista sobre la carta será necesario para mostrarnos la poderosa pontecialidad que existe en aquellas posiciones para el dominio estratégico de aquel oceano.

Con las Islas Hawai, Quam, Samoa y Kiska debidamente fortificadas y abastecidas en tiempo de paz, ha-

bremos reducido el problema de la logística en tiempo de guerra a sus términos más simples y prácticos. Habremos impedido el uso de éllos al enemigo; habremos tomado providencias para que nuestra escuadra viaje sin embarazo del comvoy ó cualquier otro impedimento, de una posición a otra, en cualquier dirección que élla necesitare, dejando atrás una segura línea de comunicaciones; habremos asegurado la movilidad de nuestra escuadra, y finalmente hecho lo posible para hacer la guerra ofensiva.

Consideremos la inversa de ésto y anotemos los accidentes y dificultades que embarazan el problema logístico y la consecuente incertidumbre que se le espera a la conducción de una guerra naval.

No tendremos recursos, fuera de los que la escuadra lleva en su comvoy. Cualquier movimiento de ésta se hará en tal caso dependiente de la acumulación de navíos necesarios para la constitución de un comvoy que garantice su aprovisionamiento después de su llegada al Extremo Oriente de modo suficiente para mantenerla.

La escuadra, sin una base en el teatro de la guerra, donde pueda estar segura de no tener obstáculos durante los necesarios períodos de reposo, reparaciones y aprovisionamiento de combustibles, será proyectada en una zona hostil con precarias líneas de auxilios; y habremos reproducido en las operaciones navales la tragedia napoleonica en su marcha y después en su retirada de Moscow.

Consideremos las necesidades de una escuadra como la nuestra operando lejos de una base. Un simple cálculo relativo a este asunto, mostrará que 200,000 toneladas de carbón al mes serán necesarias a nuestra escuadra en el teatro de guerra en Extremo Oriente. Sin una línea segura de comunicaciones, que no pueda ser garantizada si no se posee una buena base con fuertes posicio-

nes en su retaguardia unidas al territorio nacional ¿no es cierto que la logística, sobre la cual el éxito del plan está basado, no soportará la estructura?

Riesgos como estos pueden presentarse durante un período de guerra, y es muy posible entonces no poder escapar de éllos; y es prudente proyectar en tiempo de paz algo sobre estos riesgos por ser época en que los remedios son eficaces.

Midamos el costo de la preparación en tiempo de paz a este respecto con el costo que el tiempo de guerra exije.

La logística proporcionará los datos, y los resultados mostrarán que la economía está del lado de la previsión.

Comparemos los resultados y estaremos preparados para conducir la guerra bajo las dos condiciones. La historia suministrará los elementos. Esta serie de casos semejantes y su decisión, es invariablemente favorable a la previsión.

¿Quien conoce nuestro destino? ¿Donde nos podrán conducir acontecimientos imprevistos é ingobernables?

Ciertamente hubo en 1898 una gran acción providencial sobre nuestro claro destino en el Pacífico en aquel entonces. Nuestra misión en el mundo es la paz con honra: por la fuerza moral si es posible, por la potencia física si es necesario.

Por una justificada ambición y fiel solución de la logística en el Pacífico, nosotros debemos ligar los puertos avanzados del Pacífico con nuestro país, fortificando, guarneciendo y dotando nuestras posiciones con recursos de abastecimientos.

Procediendo asi, no amenazaremos la integridad de ningún país extrangero, daremos una forma a nuestro

destino en el presente y reforzaremos la expresión corriente de fuerza moral que élla únicamente puede obtener: asegurar y garantir la paz.

(De la Revista Marítima Brazileira)

Traducido por el Capitán de Corbeta F. C. Taboada y Teniente 1º. Enrique A. Labarthe.

A propósito de los exámenes

El resultado poco satisfactorio de los exámenes de promoción en los últimos períodos ha dado origen a los más variados comentarios, estimando algunos que éllo se debe a la falta de preparación de los candidatos y otros a la extrictez de los examinadores. A nuestro juicio—y perdónesenos que opinemos en tan delicada cuestión—la verdad es que los numerosos casos últimamente comprobados manifiestan claramente que existen ambas cosas a la vez, pues, si bien es cierto, por una parte, que las comisiones se han puesto más exigentes invocando los sanos principios de la justicia y la moral—con lo que han conseguido sin duda restituir al examen la seriedad é importancia que poco a poco iba perdiendo—por otra, también es efectivo que los candidatos se presentan con menos preparación que antes.

Nosotros aplaudimos sin reservas los altos propósitos que dominan en el seno de las comisione examinadoras al exigir más amplios y sólidos conocimientos a los oficiales que se presentan a rendir sus pruebas, pues, con éllo contribuyen eficazmente a levantar el nivel de la instrucción técnica del personal, ya que así los postulantes se ven obligados a profundizar en los ramos en que deben ser examinados, so pena de exponerse a un fracaso cuyas consecuencias son ciertamente exageradas. El resultado es de todos modos positivo, no se puede negar, aún cuando, como queda dicho, no guarde proporción razonable la sanción que significa un atraso de seis meses con el descuido o sencillamente la mala suerte que a menudo determina el fracaso en los exámenes. Aceptamos, sin embargo, una enmienda tan útil como necesaria y estimamos al mismo tiempo que aquellos que han tenido la energía suficiente para llevarla a cabo se han hecho acreedores a la aprobación de todos los que velan por la salud de la Marina.

Dejando a un lado este aspecto de la cuestión vamos a ocu-

parnos del primero de los puntos que al comenzar estas líneas señalamos como una de las causas principales de lo ocurrido en los últimos tiempos.

No puede, en efecto, dejar de llamar fuertemente la atención el hecho de que sean tantos los oficiales que resultan reprobados en sus exámenes. Alguna causa tiene que explicar el por qué de tan extraña situación. No es posible—y a nadie se le ocurriría pensar tal cosa—que ello sea debido a que nosotros los oficiales de la nueva generación seamos menos capaces que los mismos que nos han enseñado, puesto que en veinte años no puede haber decaído tanto el nivel intelectual de la oficialidad como para justificar semejante dogüello en la época de los exámenes. Tenemos, pues, que descartar ante todo este considerando que, a más de no ser exacto, resultaría bien poco halagador no sólo para los que vendríamos a quedar envueltos en tal concepto, sino principalmente para aquellos que nos han inculcado su ciencia y sus principios en el curso de nuestra carrera.

Si hubiéramos de hablar con absoluta franqueza, deberíamos aceptar que la verdadera causa de este transtorno habría que buscarla no en las buenas o malas aptitudes del cuerpo de oficiales—el que como decía Nelson es siempre eficiente cuando está bien dirigido—sino en la postración en que han caído las actividades del personal debido a la falta de movimiento de la Escuadra en los últimos años. Empero, no nos detendremos a considerar aquí este aspecto del problema porque su estudio merece a nuestro juicio un capítulo aparte, del que procuraremos ocuparnos en otra oportunidad, si contamos para ello, como no lo dudamos, con el beneplácito de esta Revista. Nuestro propósito al abordar ahora esta cuestión es sólo señalar a la ligera las causas aparentes que motivan el estado de cosas a qué venimos refiriéndonos, con el objeto de dar a conocer dónde está el mal, y ensayar al mismo tiempo de remediar en lo posible sus consecuencias mediante la exposición de algunas ideas, que si llegaran a tomarse en cuenta por las personas encargadas de solucionar estos asuntos, traerían por resultado, seguramente, una reacción saludable que redundaría en beneficio mutuo del cuerpo de oficiales subalternos y la propia institución.

Eliminadas de la discusión las causas fundamentales a que se debe el hecho que motiva este ligero estudio, pasaremos a ocuparnos de las que nos atreveríamos a llamar *causas secundarias* y que por ser susceptibles de rápida enmienda deben interesarnos más particularmente que las otras, ya que está en nosotros el darles favorable y pronta solución. Ellas son, según nuestro modo de ver, las siguientes:

1°. Falta de facilidades para estudiar;
2°. Falta de buenos programas; y
3°. Falta de libros adecuados.

Para mayor claridad analizaremos por separado cada uno de estos vacíos de nuestro régimen actual.

1.—FALTA DE FACILIDADES PARA ESTUDIAR.

Ante todo, es preciso aceptar que el concepto del exámen, debido a la falta de práctica derivada de la inactividad en que vive la escuadra, ha sufrido entre nosotros una evolución completa que justifica ampliamente el temor que su sola idea despierta entre aquellos que están próximos a caer bajo sus férreas exigencias. Casi siempre resulta que llegado el momento en que un oficial debe presentarse a examen, se encuentra con que ha olvidado todo lo que sabía, porque como desde el último ascenso no ha hecho más que guardias de puerto, naturalmente no ha tenido oportunidad para ejercitar sus conocimientos, viéndose por esta razón en la necesidad de estudiarlo todo *de nuevo* para quedar siquiera medianamente instruído en los múltiples ramos en que va a ser examinado. Se ve, pues, que en estas condiciones el exámen, lejos de ser un mero requisito para el ascenso, como sin duda fué la intención del legislador al establecerlo, se convierte en el obstáculo más grave con que puede tropezar un oficial que lucha por sus galones. Es natural, entonces, convenir en que si los candidatos fracasan, ello se debe a que el esfuerzo que requiere su preparación es a veces superior al que permiten desarrollar las exigencias, a menudo desconsideradas, del régimen de a bordo.

En efecto, son tales las dificultades con que tropieza todo aquel que se propone rendir exámen, que se necesita, las más de las veces, una voluntad de fierro para sobreponerse al desaliento que esas dificultades originan. Así sucede, por ejemplo, que cuando uno trata de estudiar su exámen se encuentra, para comenzar, con que está a tres guardias—o a cuatro, cuando mucho,—porque como casi siempre esto coincide con la llegada de la Escuadra al Departamento, y aquí los oficiales hacen uso de permiso, el servicio se recarga considerablemente, cayendo muchas veces el mayor peso, sobre aquellos que justamente necesitan más tiempo para dedicarse a sus estudios. Como si esto fuera poco, contribuye a aumentar las dificultades la preparación de la Revista Militar del 19 o de los juegos deportivos del Ejército y la Marina. Tampoco faltan nunca los sumarios, o en su defecto otras comisiones que para entretenimiento recaen sobre el pobre candidato, que ya no puede más, con sólo el régimen de guardias a que está sometido. Total: que jamás tendrá su tiempo más o menos libre para prepararse en la forma que demandan las rígidas prescripciones del reglamento.

A bordo, por lo general, a nadie le importa nada que el oficial vaya a salir bien o mal, y se le exige el mismo servicio que de cos-

tumbre. Las más de las veces, cuando solicita alguna facilidad para atender a sus estudios, se le contesta que *el oficial debe estar siempre preparado para dar exámen*, y por lo general no encuentra las facilidades necesarias para poder dedicarse a sus propios intereses, después que durante toda una campaña ha estado absorvido de la noche a la mañana por el servicio del buque. Esto no es justo. Nadie ha estado nunca preparado permanentemente para dar un exámen, ni aún antes cuando se estudiaba la mitad de lo que hoy día se exige. Por otra parte, el trabajo excesivo que impone al personal el cumplimiento de los programas de ejercicio que la escuadra desarrolla en los meses de invierno, hace desde todo punto de vista imposible a un oficial dedicar el más mínimo tiempo a sus asuntos particulares mientras el buque está en campaña, porque el cansancio es un impedimento físico que no admite transacciones.

Si a todo esto se agregan las incomodidades inherentes a la vida de a bordo, se tendrá una idea, siquiera aproximada, de lo que cuesta preparar un exámen cuando hay que atender al mismo tiempo servicios internos del buque, y tramitar pedidos pendientes u otras gabelas de esas que nunca faltan dentro de nuestro sistema administrativo.

Sabemos que a nadie le decimos nada de nuevo con esto, desde que todos, jefes y subalternos, han pasado por las mismas circunstancias y saben, por consiguiente, lo difícil que resulta salir avante en medio de tantos y tan molestos inconvenientes. Mas, si lo traemos a colación, es solo con el objeto de recordarlo a aquellos que por su rango se han olvidado de estos detalles de la vida del oficial subalterno, que tanto afectan al bienestar y entusiasmo del personal jóven. No nos anima, pues, el propósito de criticar estos rasgos típicos de nuestro modo de ser, sino el sano intento de invitar a los que de una ú otra manera están en situación de remediar este estado de cosas, a que mediten un instante sobre lo poco que cuesta dar facilidades a todo el que las solicite en parecidas circunstancias.

II.—FALTA DE BUENOS PROGRAMAS.

A este respecto podemos decir que no sólo no hay buenos programas, sino que los programas no existen, porque ya hace tiempo se agotó la única edición lanzada a la circulación en 1904. Por lo menos, el año pasado, cuando quisimos a nuestro turno prepararnos para dar exámen, nos encontramos con que nos fué *imposible* obtener un programa por el cual guiarnos en nuestros estudios. Nos tuvimos que resolver, en consecuencia, a echarnos a la cabeza todo lo que se nos ocurrió que podía ocurrírsele preguntarnos a la comisión.

Se comprende que sin una guía tan indispensable no se puede establecer orden ni método alguno que facilite al oficial la incómoda tarea de prepararse para el examen, aunque por otro lado, y bien mirado el asunto, casi es mejor que los tales programas hayan desaparecido por completo, porque dada la forma en que estaban hechos, sólo servían para abatir el ánimo de los que resultaban víctimas de sus ilimitadas exigencias.

Y no se crea que exageramos, por el contrario, al expresarnos así suavizamos en lo posible el concepto que nos merece la aplastante multiplicidad de conocimientos que sin control de ninguna especie exigen los reglamentos en cuestión, a sabiendas de que *ha sido y será imposible* que jamás un oficial se presente ante sus examinadores seguro de dominar a conciencia un índice de materias tan vasto y tan complicado. (1)

Antes de seguir adelante juzgamos oportuno dejar establecido que los programas de exámenes de tenientes, mientras no teníamos escuelas de especialistas, obedecían a razones derivadas de las necesidades de la época, ya que en aquel entonces cada oficial—según el concepto admitido por las doctrinas reinantes—debía estar en condiciones de poder desempeñarse indistintamente en cualquiera de los cargos en que está repartido a bordo el trabajo de los oficiales; pero, hoy día que hemos evolucionado enormemente en este sentido, aceptando las especialidades como el único sistema de llegar a resultados prácticos, los enciclopédicos conocimientos que se exigía en otros tiempos no tienen ya justificación alguna. Esto no quiere decir, por supuesto, que seamos de opinión que por el hecho de contar con especialistas debemos abandonar por completo los estudios generales que necesariamente forman el complemento indispensable del bagaje científico de todo oficial de marina; muy por el contrario, nuestro modo de pensar a este respecto nos induce a considerar que cualquiera que sea la especialidad que posea un oficial debe además contar con ciertos conocimientos generales, sin los cuales su desempeño se vería seriamente comprometido. Creemos, eso sí, que sin perjuicio de ello, se pueden ajustar los programas dentro de términos razonables, de modo que permitan a cualquiera asimilar las materias que allí se consulten.

---

(1) A tal punto es efectivo lo que decimos, que para hacer el programa de Oceanografía de Guardia Marina de 1a. se copió sin el menor escrúpulo el índice completo del libro de Amengual. Casi lo mismo puede decirse que ha sucedido con los demás ramos, pues, en ellos se consultan hasta los menores detalles, cuya utilidad nadie ha podido reconocer todavía. Si las Comisiones Examinadoras se atuvieran rigurosamente a lo estipulado en los programas en cuestión, nos atreveríamos a afirmar que el propio Edison se expondría a fracasar, y que desde que están en vigencia no debiera haber sido aprobado ni uno sólo de los examinandos.Si esto no ha sucedido hay que agradecerlo únicamente a la cordura con que invariablemente han procedido los examinadores a quienes, por cierto, no podía haberse escapado la enormidad del asunto.

En este sentido se impone una pronta reacción, porque a nada conducen las exigencias ilimitadas como las que figuran en los actuales programas de tenientes y guardias marinas. No debe olvidarse que sólo hay que exigir lo que es realmente útil y necesario, y que los agregados no hacen más que entorpecer el curso de los estudios con rebuscas y especulaciones completamente desprovistas de utilidad práctica.

Avanzando un poco en este orden de ideas diremos que nos parece conveniente suprimir del programa de artillería la parte concerniente a la balística, ya que éste es un ramo esencialmente técnico que sólo será aplicado por los especialistas en la materia, como es natural, puesto que los calibramientos y demás experiencias en que se le necesita estarán siempre bajo la dirección de los oficiales artilleros, de modo que resulta perfectamente inútil exigirlo a quienes jamás lo van a necesitar. Además, al eliminarlo del programa quedaría el candidato en situación de poder dedicar mayor atención a las cosas verdaderamente útiles, como ser al estudio del material, que es justamente lo que se necesita conocer bien, y que hoy día todos se ven obligados a descuidar para atender de preferencia al uso de las tablas y demás cuestiones teóricas que de nada sirven una vez pasado el exámen.

Nos asiste la convicción más profunda de que si emprendiéramos esta reforma saldríamos ganando mucho, por lo que nos tomamos la libertad de dejar insinuada la idea, en la confianza de que ha de merecer la atención de quienes tienen sobre sí la honrosa labor de reformar nuestros programas para que respondan eficazmente a los altos fines que con ellos se persiguen.

En cuanto a los demás ramos preferimos no plantear ninguna discusión, porque nuestras ideas al respecto asumen caracteres demasiados revolucionarios, como para que resulten aceptables dentro dentro de nuestro modo de interpretar tales cuestiones. Además, según se nos ha dicho, existe a la fecha una comisión que estudia la revisión de los programas, comisión que no dudamos sabrá resolver en forma verdaderamente equitativa este delicado "affaire" de los examenes.

Terminaremos con esto nuestras observaciones sobre las graves deficiencias de que adolecen a nuestro juicio los actuales programas para exámenes de promoción de guardiasmarinas y tenientes. Nos corresponde ahora ocuparnos del punto más interesante de los que en el curso de este trabajo hemos planteado, pues nos asiste la convicción de que nunca llegaremos a tener oficiales instruídos mientras no contemos con elementos propios y adaptados a nuestra manera de ser.

III.—FALTA DE LIBROS ADECUADOS.

Si, como hemos visto, la falta de programas constituye un serio obstáculo para el éxito en los estudios, la falta de libros termina por hacer imposible la buena preparación de los exámenes. Y tal es la carencia de textos en nuestra marina que hay ramos como la telegrafía sin hilos, por ejemplo, que sólo es posible estudiar valiéndose de apuntes y notas que únicamente poseen los oficiales torpedistas, de modo que para los que no pertenecen a esa especialidad, dicho ramo es algo completamente desconocido.

En general, entre nosotros se ha escrito mucho pero sin orden ni método alguno, y lo que es peor aún sin control de ninguna especie, de modo que la calidad de lo que tenemos deja mucho que desear. A decir verdad, y sin ánimo de incomodar a nadie, hay que confesar que fuera del *Manual de Torpedos* no tenemos en la Marina ningún libro de estudio que merezca el título de tal. Hay muchos, es cierto, que prestan útiles servicios, especialmente en la rama de navegación, que es la más adelantada en materia de publicaciones; pero hablando en términos generales, creemos no exagerar al decir que carecemos de los libros más elementales para la enseñanza del personal, el que debido a esto y nada más, va perdiendo poco a poco su afición al estudio

Si analizamos a la ligera nuestra bibliografía, veremos que en ciertos ramos, como por ejemplo en artillería, no hay nada escrito. Tampoco existen buenos tratados de meteorología, electricidad, minas y explosivos, hidrografía, radiotelegrafía, etc., etc., materias todas de gran importancia para la enseñanza del personal.

Cuando nosotros tuvimos que preparar nuestros exámenes en Septiembre de 1917, comenzamos por recolectar una numerosa biblioteca entre nuestros amigos, habiendo tenido que recurrir a no menos de diez de oficiales en demanda de libros y apuntes de todo género, para quedar en condiciones de hacer frente a las exigencias ilimitadas del programa que debíamos estudiar. Así, para satisfacer todas las cuestiones concernientes a electricidad nos fué preciso, conseguir ante todo, un libro de Ruiz—a falta del de Nieto, que parece haberse agotado definitivamente—porque en él y nada más que en él—se encontraba explicado el sistema C. G. S. que forma parte del programa. Además, necesitamos un ejemplar del tratado de Max Bahon para estudiar en él lo relativo a motores y dinamos,alumbrado y proyectores. En el Contreras se hallan convenientemente explicados las pilas y los aparatos de medida,por lo que nos fué preciso servirnos también de él. En cuanto a los acumuladores nos vimos obligados a solicitar de uno de los oficiales artilleros sus apuntes sobre la materia, porque en ningún libro de los que teníamos a mano hallamos nada capaz de responder a lo que sobre el particular nos exigían los programas. En fin, después de mucho, logramos reunir todo cuanto necesitábamos en cuatro

gruesos volúmenes que nos permitieron ponernos a la altura de cualquier examinando dispuesto a salir bien en tan duro trance.

No podemos decir lo mismo, en cambio, de los trajines que nos costó la recolección de apuntes para prepararnos en torpedos y minas, porque aún cuando es una gran ayuda el libro antes citado, del capitán von Schroders, falta en él la descripción de los últimos tipos con calentador, de modo que tuvimos que recurrir a un torpedista, que después de mucho logró facilitarnos un ferroprusiato—la clásica copia en azul—donde pudimos recordar sin inconvenientes el funcionamiento del C. 52. Hasta aquí íbamos bien, sin duda alguna, pero cuando llegamos a las minas, la cosa cambió de aspecto porque habiendo preguntado dónde podríamos encontrar algo que nos permitiera repasar, aunque fuera a la ligera, lo que habíamos estudiado cuando fuimos guardiamarinas, se nos contestó no sin cierta compasión por la ingenuidad de nuestra pregunta que todo aquello era historia antigua y que hoy día no había más mina que la Vickers, única que se debía conocer por todos los oficiales de la Armada.

Como en los programas no se había borrado, sin embargo ni aquello de los torpedos de botalón, tuvimos que aprendernos todo eso muy a pesar nuestro, escudriñando aquí y allá hasta obtener apuntes que nos sirvieran para los fines que perseguíamos. Entre tanto, la famosa mina Vickers era un mito para nosotros, porque nadie tenía a flote ni croquis ni apuntes sobre su manejo. Felizmente alguien nos consiguió, a última hora, un mal dibujo que como no venía acompañado de ninguna explicación de nada nos sirvió.

El resultado fué que como los examinadores tampoco conocían la mina de marras, se concretaron a preguntar aquellas cosas que a su turno estudiaron cuando eran oficiales subalternos; y así fué que nos vimos obligados—a pesar de cuanto nos dijeron los técnicos de lo inútil que era estudiar el material antiguo—a explicar en la pizarra cómo se fondeaban las minas de observación y hacer, a poco más, un croquis del antiguo torpedo Mac-Evoy (?).

En cuanto al programa de artillería, *más vale no meneallo*. ¡Qué confusión tan grande! Allí todo anda suelto en memorias, apuntes y cuardenos que no siempre puede uno conseguirse. Falta todo, desde una cartilla de cargas y proyectiles, como la tienen en la marina inglesa y que tan poco costaría hacer aquí, hasta un tratado de balística por el estilo de *Text Book*, que tanta falta nos hace.

Es algo verdaderamente desesperante andar consiguiéndose por todos lados papeles y dibujos, conteniendo la explicación de los últimos estopines y espoletas que hay en servicio, siendo que nada costaría tener todas esas cosas al alcance del que las necesitara, confeccionando una cartilla para el uso de los oficiales y personal de artilleros.

Todo cuanto existe en Chile en materia de artillería está es-

crito a mano, o cuando mucho, a máquina. No hay ningún impreso, de modo que el que quiere estudiar algo, tiene que recurrir a los apuntes que tomó en la Escuela mientras fué alumno tres o cuatro años antes; o bien, obtener de uno de los oficiales artilleros que le preste sus cuadernos, los que por ser demasiado completos dificultan grandemente la tarea del que sólo se propone refrescar sus olvidados conocimientos.

Como se ve, son estos los sistemas tradicionales que empleamos en la Marina, sistemas que sólo sirven para desanimar al personal en sus vehementes propósitos de mejorar sus conocimientos, y cooperar así al adelanto y progreso de la institución.

Después de lo que acabamos de exponer, no es difícil deducir que lo malo está en el sistema, cuyas consecuencias está pagando desde hace muchos años el cuerpo de oficiales, y sin que hasta la fecha se haya pensado seriamente en corregirlo, habiéndose aplicado en cambio toda clase de medidas preventivas encaminadas a complicar más todavía la enojosa cuestión de los exámenes.

Si fracasa el 50 % de los tenientes, (1) lo natural es pensar que hay algo que entorpece el éxito a que justamente aspiran todos y no hacer cargos las más de las veces infundados, que a parte de no conducir a nada práctico, influyen lastimosamente en el ánimo de quienes se ven por tal motivo envueltos en los duros conceptos de la crítica.

El remedio está, pues, en cambiar el sistema, ya que el factor humano seguirá siendo el mismo, seguramente por muchos años. Con notas y circulares sólo se corrige una mínima parte del mal. Hay que ir al fondo de la cuestión y tratar de remediar por de pronto lo que está al alcance de nuestra mano, dejando para mejor oportunidad la solución del verdadero "quid" de este negocio en la forma que al comenzar estas páginas alcanzamos a insinuar.

Continuar exigiendo sin facilitar los medios necesarios, es introducir el desaliento en las bajas filas del escalafón y fomentar el retiro del personal joven, como es notorio que sucede.

Alejandro Echegoyen,
Teniente 1º.

---

(1) Este dato es rigurosamente exacto en los seis últimos periodos.

Breves apuntes sobre Termodinámica

Por el Ingeniero Inspector Doctor
D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

en las áreas bajas el trabajo estará dado por la suma

$$p'\ s'.\ dl' + p''\ s''\ dl'' + \ldots\ldots + p_2.\ s_2.\ dl_2$$

que es negativa porque viene a ser la presión en sentido contrario; de manera, que si sumamos el trabajo hecho, las cantidades intermediarias desaparecen y la suma se convierte en

$$p_1.s_1\ dl_1 - p_2\ s_2\ dl_2$$

que es el trabajo de las dos primeras.

Ahora, puesto que $dl_1 = V_1\ dt$ y $dl_2 = V_2\ dt$, se tiene sustituyendo estos valores

$$(p_1\ s_1\ V_1 - p_2\ s_2\ V_2)\ dt$$

Como hemos admitido que P es el gasto en kilogramos por segundo, en el tiempo dt el peso elemental será $P.\ dt$, sacándose de la ley de continuidad

$$P = \frac{s_1\ V_1}{v_1} = \frac{s_2\ V_2}{v_2}$$

que nos dá

$$Pv_1 = s_1\ V_1 \quad \text{y} \quad Pv_2 = s_2\ V_2$$

sustituyendo estos valores de $s_1\ V_1$ y $s_2\ V_2$ en la expresión del trabajo se tendrá:

$$P.\ dt\ (p_1\ v_1 - p_2\ v_2)$$

Ahora la energía total W se compone de dos partes; la energía cinética y la energía interna. La primera aumenta y su valor como sabemos es:

$$dW = \tfrac{1}{2}\, dm.\, [V_2^2 - V_1^2] = \frac{P}{2g}\, dt\, [V_2^2 - V_1^2]$$

El trabajo de las presiones intermediarias tiende a generar la expansión del fluído, dando por resultado que su volumen específico v_1 aumente hasta ser igual a v_2. La energía del peso elemental disminuye, por consiguiente, a causa del trabajo equivalente realizado.

Si ahora tenemos en cuenta que el volumen del elemento $P.dt$ es $v.P.dt$; el incremento en una distancia infinitamente pequeña será $P.dt.dv.$, y cuando la presión correspondiente es p, el trabajo tendrá como expresión $P.p.dt.dv$.

El trabajo $d\tilde{c}_e$ realizado por la expansión cuando el volúmen varía desde v_1 a v_2 estará expresado por

$$d\tilde{c}_1 = P\, dt \int_{v_1}^{v_2} p.\, dv.$$

Ahora, si representamos la evolución del vapor gráficamente, la fig. 33 nos muestra que

$$\int_{v_1}^{v_2} p\, dv = \text{área } ABCD$$

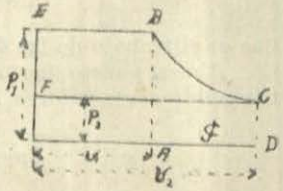


Fig. 33

La ecuación que representa la ley de la energía puede entonces escribirse, aplicando el teorema de las potencias vivas a todas las influencias que obran sobre el fluído en la forma

$$dW = d\tilde{c}_e$$

o

$$\frac{P\, dt\, (V_2^2 - V_1^2)}{2g} = p_1\, s_1\, dl_1 - p_2\, s_2\, dl_2 + \int_{v_1}^{v_2} p.\, dv.\, P\, dt$$

y como ya hemos visto en la fig. 32, $s_1\, dl_1$ es el volumen de la masa

$$AECH = P.\ dt.\ v_1$$

y $s_2\ dl_2$ el volumen de la masa

$$BEGD = P\ dt\ v_2$$

la expresión anterior se puede escribir

$$\frac{P\ dt}{2g}\ (V_2^{\,2} - V_1^{\,2}) = (p_1\ v_1 - p_2\ v_2)\ P\ dt + P\ dt \int_{v_1}^{v_2} p\ \ dv$$

dividiendo esta ecuación por $P\ dt$ se tiene:

$$\frac{V_2^{\,2} - V_1^{\,2}}{2g} = p_1\ v_1 - p_2\ v_2 + \int_{v_1}^{v_2} p\ \ dv$$

Esta expresión que es la ecuación de Zeuner, está referida a la unidad de peso y como se sabe puede ser representada gráficamente.

Ahora, hemos visto, que en la fig. 33 el área

$$ABCD = \int_{v_1}^{v_2} p\ \ dv$$

Por otra parte sumando al trabajo de expansión, que es el área $ABCD$, el producto $p_1\ v_1$ que está representado por el área $BAOFE$ y sustrayendo de la suma el producto $p_2\ v_2$ que es igual a $CDOF$ se tiene:

$$ABCD + BAOE - CDOF = \int_{v_1}^{v_2} p\ dv + p_1\ v_1 - p_2\ v_2 = EBCF$$

Pero se tiene entonces que esta área puede estar también representada por la suma de los elementos $v\ dp$, es decir que

$$EBCF = \int_{p_2}^{p_1} v\ \ dp$$

y por lo tanto

$$\frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} = \int_{p_2}^{p_1} v \, dp$$

expresión en la cual debe notarse que el sentido de la integración es de signo negativo; pero puede emplearse trasponiendo los límites de la integral.

En efecto, se sabe que

$$d(p\,v) = p\,dv + v\,dp$$

de donde se puede deducir el valor

$$p\,dv = d(p\,v) - v\,dp$$

integrando

$$\int_{v_1}^{v_2} p\,dv = \int_{p_1\,v_1}^{p_2\,v_2} d(p\,v) - \int_{p_1}^{p_2} v\,dp$$

o sea

$$\int_{v_1}^{v_2} p\,dv = p_1\,v_1 - p_2\,v_2 - \int_{p_1}^{p_2} v\,dp$$

y sustituyendo este valor en la ecuación de Zeuner se tiene:

$$\frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} = p_1\,v_1 - p_1\,v_1 + p_2\,v_2 - p_1\,v_1 - \int_{p_1}^{p_2} v\,dp$$

o sea

$$\frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} = \int_{p_2}^{p_1} v\,dp$$

Si hacemos $V_2 - V_1 = V$ la fórmula general que hemos establecido sería

$$\frac{V^2}{2g} = \int_{p_2}^{p_1} v \, dp$$

Esta expresión viene a transformarse como sigue en el caso de una expansión adiabática, que como sabemos está caracterizada por la ley

$$p_1 v_1^{\gamma} = p_2 v_2^{\gamma}$$

que se puede escribir extrayendo la raíz γ de la ecuación, en la forma

$$p_1^{\frac{1}{\gamma}} v_1 = p_2^{\frac{1}{\gamma}} v_2$$

de donde despejando el valor de v_2

$$v_2 = v_1 \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

sustituyendo este valor de v_2 en la expresión de la energía, se tiene:

$$\frac{V^2}{2g} = \int_{p_1}^{p_2} v \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{\frac{1}{\gamma}} dp = v_1 p_1^{\frac{1}{\gamma}} \int_{p_1}^{p_2} p_2^{-\frac{1}{\gamma}} \, dp. =$$

$$= p_1^{\frac{1}{\gamma}} v_1 \left(\frac{p_1^{-\frac{1}{\gamma}+1} - p_2^{-\frac{1}{\gamma}+1}}{-\frac{1}{\gamma}+1} \right) =$$

$$p_1^{\frac{1}{\gamma}} v_1 \left[\frac{\gamma}{\gamma-1} \left(p_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - p_2^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right) \right]$$

Si ahora multiplicamos los dos términos del paréntesis por $p_1^{\frac{1}{\gamma}}$ y multiplicamos y dividimos el segundo miembro por $p_1^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}$ tendremos:

$$\frac{V^2}{2g} = p_1 v_1 \left[\frac{\gamma}{\gamma-1} \left(1 - \left[\frac{p_2}{p_1} \right]^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} \right) \right.$$

que es la fórmula de Saint-Venant y puesto que

$$v_1 = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{\gamma}} v_2$$

si hacemos la multiplicación por $p_1 v_1$ en los términos del paréntesis se tiene:

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{\gamma}{\gamma-1} p_1 v_1 - p_2 v_2$$

que es la fórmula de Wantzel.

72.—Descarga de un gas a volumen constante. —Si ahora en la ecuación expresada por Zeuner, admitimos que el volumen permanece constante se tendrá $dv = 0$ puesto que $v_1 = v_2$.

Entonces la referida ecuación se transforma en

$$\frac{V^2}{2g} = v_1 p_1 - v_1 p_2 = v_1 (p_1 - p_2)$$

Recordando que el volúmen específico del gas está dado por $\frac{1}{\delta}$, se tendrá que la expresión puede escribirse

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{p_1 - p_2}{\delta}$$

de donde

$$V = \sqrt{2g \frac{p_1 - p_2}{\delta}}$$

Ahora teniendo en cuenta la expresión que define el estado de un gas; se tendrá

$$p_1 v_1 = R T_1$$

y puesto que el volumen es constante

$$p_2 v_1 = p_2 v_2 = R T_2$$

entonces se podrá escribir

$$v_1 (p_1 - p_2) = R (T_1 - T_2)$$

y el valor de V estará dado por

$$V = \sqrt{2g R (T_1 - T_2)}$$

En el caso de la expresión que venimos estudiando podemos deducir la fórmula de Bernoulli o Torricelli. Para esto supongamos que sea h la altura de una columna de gas cuyo peso sea $p_1 - p_2$; entonces, si admitimos que el recipiente del gas tenga un metro cuadrado de superficie, puesto que δ es la densidad específica

$$p_1 - p_2 = h \delta$$

de donde

$$h = \frac{p_1 - p_2}{\delta}$$

y sustituyendo este valor en la expresión

$$V = \sqrt{2g \frac{(p_1 - p_2)}{\delta}}$$

se tendrá

$$V = \sqrt{2g\,h}$$

que es la fórmula que buscábamos.

73.—Descarga de un gas a temperatura constante.—Si ahora suponemos que la temperatura permanece constante, caso de una evolución isotérmica, se tendrá

$$p\,v = RT = constante$$

Entonces puesto que $v_2\,p_2 = v_1\,p_1$

$$v_2 = \frac{RT}{p_2} = \frac{v_1\,p_1}{p_2}$$

La ecuación de Zeuner

$$\frac{V^2}{2g} = p_1v_1 - p_2v_2 - p_2v_2 - p_1v_1 - \int_{p_1}^{p_2} v\,dp$$

se convierte en

$$\frac{V^2}{2g} = \int_{p_2}^{p_1} v\,dp = \int_{p_2}^{p_1} RT\,\frac{dp}{p} = \int_{p_2}^{p_1} RT\,\frac{dp}{p}$$

$$= RT\ log.\ nep.\ \frac{p_1}{p_2} = p_1\,v_1\ log.\ nep.\ \frac{p_1}{p_2}$$

que es la ecuación de Napier.

Si aplicamos esta expresión al aire, para el cual la constante específica es 29'27, y suponemos que el valor de T es 350° y que la presión p_1 es doble de p_2; se tendrá

$$V = \sqrt{2g \times 29.27 \times 350 \times log\ nep\ 2.} = 362.^{m}2$$

(Continuará).

Influencia de la guerra en la política submarina

Memoria leída en la Sociedad Americana de Ingenieros Navales.

(Trascripción de la Revista de Marina Española) Por Marley F. Hay

Al declarare la guerra en agosto de 1914, la mayor potencia naval, Inglaterra, poseía también la mas numerosa flota submarina, disponiendo de unos 90 buques, de un desplazamiento de 200 a 800 toneladas.

Tal superioridad en submarinos, por parte de la Gran Bretaña, podía atribuirse a la idea de su utilidad para la defensa de puertos y costas, ampliamente demostrada por los éxitos obtenidos en las maniobras navales de los cinco años precedentes. La utilización del submarino para estos cometidos defensivos, dejaba libre a una cierta parte de su flota, para más importante empleo.

En un estudio de la influencia de la guerra sobre la política submarina, hay que referirse, en primer término, a las grandes potencias beligerantes y especialmente a los Imperios Centrales, cuya política naval ha dado tal prominencia a los submarinos. Del bando aliado, Francia entró en el conflicto mundial con una heterogénea flotilla de 50 submarinos de muy diversos tamaños y de las más variadas características militares.La flotilla de Rusia ha jugado un papel bien oscuro en las operaciones navales,y no puede decirse que haya habido allí política submarina, ni técnica ni estratégicamente. Lo mismo ocurre en las demás naciones aliadas.

Aunque parezca paradójico al contemplar el desenvolmiento de la guerra, Alemania fué la última entre las grandes potencias que admitió la necesidad ó la utilidad del submarino, aceptadas únicamente bajo la presión de la guerra actual, cuando se convenció de que no podía sacar partido del resto de su flota. Si se piensa que el Gobierno alemán ha estado preparando la guerra actual con muchos años de anticipación, parece increible, al considerar lo

completo de su preparación en todos los demás órdenes, que la rama submarina del servicio naval fuese desatendida y desacreditada hasta el día en que la guerra comenzó. Fué falta de intuición por parte de las autoridades alemanas; porque en diversas conversaciones que el autor tuvo con el almirante von Tirpitz, el año 1911, respecto a la política submarina de Alemania, aquél expresó rotundamente que consideraba al submarino en estado experimental y como arma de utilidad bien dudosa, y que el Gobierno estaba plenamente convencido de que élla no debía constituir parte esencial ni importante de sus futuros programas navales. Esta opinión que, sin duda alguna reflejaba la de sus principales subordinados, no se expresó con el menor propósito de desorientar, por que era un hecho bien conocido de todos los profesionales que la posición de Alemania respecto a los submarinos era entonces la de una potencia de tercer orden.

Cuando las hostilidades comenzáron tenia en servicio 25 submarinos y estaba construyendo hasta media docena más. Todos eran del tipo Krupp-Germania y von Tirpitz afirmaba que habían sido construídos al solo objeto de poder establecer, por experiencia propia, conclusiones definitivas respecto a su empleo. Era evidente, sin embargo, la escasa atención que se prestaba a su desarrollo.

Si Alemania hubiera previsto todas las contingencias, y provisto a éllas por anticipado, habría considerado necesariamente la participación de Inglaterra en el actual conflicto como cosa posible, aún cuando fuese remota; y debió prever que esa participación condenaba a la flota alemana de alta mar a forzada inactividad. Podía también haber previsto la situación naval que ahora prevalece, a saber: que la rama submarina del servicio naval era la única capaz de asestar algún golpe efectiuo contra Inglaterra. En estas circunstancias ¿cómo es posible explicar que el Gobierno alemán no comprendiese el papel que los submarinos desempeñarían? ¿Es posible que el Estado Mayor General y el Ministerio de Marina se negasen a admitir la posibilidad de la intervención de Inglaterra, aún como contingencia remota, y que no hubieran hecho ninguna preparación adecuada para afrontarla? Y ello parece así, porque en cuanto Inglaterra entró definitivamente en el conflicto contra Alemania, se tomaron con febril rapidez las medidas necesarias para poner inmediatamente las quillas de 60 submarinos, y ese número se aumentó constantemente desde entonces.

Llegar a una exacta o aproximada apreciación de la rapidez con que Alemania puede construir submarinos, es algo más difícil. Suponiendo, sin embargo, que todos los astilleros del país se utilizáran exclusivamente para esa clase de trabajos y que no se emprendiese ninguna construcción mercante ni reparación de la flota, cosa que está muy lejos de ser exacta, lo probable es que no hayan podido terminarse más de 100 submarinos cada seis meses.

Las informaciones disponibles indican que la producción actual es de unos 10 por mes y que la gran mayoría tienen de 800 a 1.000 toneladas de desplazamiento. Varios grupos de 1.500 toneladas han entrado también en servicio y muy recientemente se emprendió la construcción de ocho submarinos-cruceros de 2.800 toneladas. Estos buques montarán dos piezas de 6 pulgadas, además de otras dos de menor calibre, y llevarán acorazada la torre de mando; mejora esencial porque la torre es la estación del control central del buque, pero que sólo resulta factible en unidades de gran tamaño por consideraciones relativas a la estabilidad en inmersión.

Todos los últimos submarinos austriacos han sido construidos en Fiume y Trieste por planos alemanes, y constituyen una flotilla alemana que operó en el Mediterráneo, sin necesidad de hacer el largo y peligroso viaje desde el mar del Norte por el estrecho de Gibraltar.

Turquía y Bulgaria no han contribuído a la campaña submarina.

El efecto de la guerra en la política submarina de Alemania se ha manifestado por un tremendo programa de aumento numérico y acelerado de unidades y de su desplazamiento y radio de acción, para hacer frente a las exigencias de largos cruceros al W. de las islas Británicas, indispensables ante el cierre efectivo del estrecho de Dover.

No parece claro que, antes de la guerra, ninguna de las potencias aliadas ni tampoco las centrales preveyesen la posibilidad de la táctica submarina de ataque ilimitado contra la navegación mercantil que hoy emplea Alemania. Que no era esta una política predeterminada al estallar la guerra, parece evidenciado por el hecho de la completa falta de preparación de los alemanes para emprender la campaña submarina, y porque el modelo adoptado para sus buques de este tipo está concebido con la manifiesta intención de atacar a los buques de guerra y nó a los de comercio. Pero, sea como quiera, cuando la campaña submarina de Alemania contra los aliados se emprendió con toda su intensidad, las cuestiones académicas referentes a la política presunta de su concepción, hubieron de posponerse al hecho físico de su realidad y a la necesidad de contrarrestarla por todos los medios posibles. En los comienzos de la guerra, ciertas áreas importantes se defendieron con una serie de redes provistas de aparatos que indicaban la presencia de un submarino en éllas y ayudaban así a su captura o destrucción. Gran número de vedetas de gran velocidad, y que montaban un cañón de 2 o 3 pulgadas, fueron empleadas para perseguir y cañonear las torres o los cascos de los submarinos que aparecieran, y a los destroyers se les proveyó rápidamente de espolones provisionales que les permitían cargar contra los submarinos que divisaban, con probabilidades de éxito y sin exagerado daño de éllos mismos.

El inmediato efecto de esta táctica de los aliados produjo, como contramedidas,la instalación de corta-redes en la proa de los submarinos para facilitar su paso a través de aquéllas, y la de estais dados desde la proa a las partes más salientes del casco para evitar que quedasen enmalladas; los periscopios telescopicos podían recojerse hasta quedar protegidos por un estay. Los mayores submarinos de aquella época reforzaron su armamento, llevando cañones de 4 pulgadas para atacar a las vedetas; y los últimos tipos, dotados de piezas de 6 pulgadas, resultan formidables adversarios del destroyer. El peligro de la embestida indujo a aumentar radicalmente la longitud del periscopio, que llega a ser de unos 10 metros en los últimos tipos. De este modo, aun en mal tiempo, puede conservarse sobre el agua una longitud de periscopio suficiente para mantener la visión, y el barco queda aún a profundidad bastante para asegurar prácticamente la imposibllida de ser embestido por un destroyer. Sólo la torre de mando permanece vulnerable; pero su destrucción, aunque es muy grave, no implica la pérdida del submarino.

La ubicuidad de los destroyers y vedettes, que con frecuencia no hacen distinciones entre amigos y enemigos, ha hecho necesario a unos y otros modificar los procedimientos de inmersión estáticos y dinámicos. La serie de operaciones necesarias para efectuarla, que en tiempo de paz se realizaban de un modo sucesivo, se verifican ahora simultáneamente, y todo lo que conduzca a ahorrar unos segundos se acepta sin vacilación. A una señal dada se paran las máquinas, se cierran los tubos de exhaustación, se desconectan los ejes, se ponen en marcha los motores, se cierra la entrada de la torre, se arrían los ventiladores, se abren los Kingstons y escapes de aire de los tanques de inmersión y toda la gente ocupa sus puestos de combate. Los alemanes mantienen un vacío parcial en aquellos tanques y logran así duplicar, casi, la entrada del agua.

Desde el principio comprendieron las autoridades alemanas que el gastar torpedos de 18 o 20 pulgadas en hundir barcos mercantes representaba un despilfarro: además de que el número de tubos y de torpedos de ese calibre que podía llevar cada submarino era relativamente limitado. Al mismo tiempo, la política generalmente adoptada de armar los barcos mercantes, imposibilitaba el procedimiento alemán de venir a la superficie y echar a pique a aquéllos con bombas de poco precio ó con unos cuantos disparos de cañón, para los que podían llevarse a bordo doscientos o trescientas cargas. Estas consideraciones, tomadas en conjunto, indujeron a construir un pequeño tipo de torpedo, más proporcionado al objetivo que se perseguia, y así se adoptó el modelo de 14 pulgadas, que permitía duplicar próximanente el antiguo armamento submarino.

La experiencia de la guerra ha enseñado a los oficiales de los

submarinos a dar suprema importancia a la virtud de la invisibilidad: el descubrir algo más que el extremo del periscopio durante las veinte horas de luz del día en los meses de verano, es un riesgo indebido que no debe correrse sin suficiente motivo. Pero la energía de la batería eléctrica debe, sin embargo, conservarse para disponer de élla en caso preciso, y a ese fin se han perfeccionado los procedimientos para obtener la posición de equilibrio en inmersión estática. Con un gasto mínimo de potencia, el buque permanece quieto y sumergido hasta el tope del periscopio, que se zalla en toda su longitud. Dada la sensibilidad de los actuales aparatos de audición submarina, es de importancia vital que los movimientos de los mecanismos con que aquel fin se logra sean los menos ruidosos posibles, y que el escape de burbujas de aire no delate la presencia del submarino. Al recoger el periscopio, nada queda visible sobre la superficie del agua cuando el buque está en aquella posición, que suele utilizarse siempre que la profundidad del fondo no permite descender hasta él.

Otro medio de economizar energía, al que se recurre con frecuencia, consiste en navegar con los tanques llenos, y siempre listos para sumergirse con los motores Diessel. La única cosa que queda sobre la superficie es la parte alta de la torre, no porque su volumen corresponda a la reserva de flotabilidad en tales condiciones, sino porque se mantiene así mediante el efecto dinámico de la propulsión, llevando ligeramente metidos hacia arriba los timones horizontales. Cerradas todas las escotillas, el aire para la máquina lo suministra un ventilador cuya aspiración se puede cerrar instáneamente. Esa operación se consideraba dudosa antes de la guerra, pero en vista de su éxito, fué ampliamente adoptada, y lo que pareció expediente precario ha resultado rutina habitual.

El uso de las redes, como defensa contra los submarinos, y el lógico deseo de evadirlas pasando por debajo de éllas, condujo probablemente a aumentar la resistencia del casco para que pudiera resistir la presión de 300 o 400 pies de profundidad, en vez de la correspondiente a 200 pies, que era el límite generalmente aceptado; claro está que esto sólo puede lograrse mediante un serio sacrificio de otras características militares.

Durante los primeros años de la guerra, no tuvo éxito el atacar los submarinos con otros submarinos, principalmente porque, a causa de su recíproca invisibilidad, no lograban encontrarse sino en el caso de estar a flote uno de éllos. Los posteriores adelantos en las señales submarinas y en los aparatos de escucha, han hecho posible oir al submarino cuando aún no se le ve y determinar aproximadamente la demora en que se encuentra. Así se concibe que una numerosa flotilla de submarinos en inmersión estática y con sólo el extremo del periscopio fuera del agua, pueda esperar, convenientemente distribuída en un área sospechosa, a que el ruido de los propulsores y más tenue de los motores eléctricos delaten

la presencia de un submarino enemigo, porque el gran número de revoluciones de aquéllos les distingue fácilmente de los propulsores de los buques ordinarios, sirviendo en último término el periscopio para aclarar cualquier duda posible. Dirigiéndose al punto donde procede el ruido, hay que esforzarse en procurar descubrir el periscopio enemigo y mantenerle al alcance eficaz del torpedo. Todos los submarinos que ahora entran en servicio llevan aparatos de escucha que les permite llenar, en cierto grado, el cometido de submarinos exploradores; pero es evidente que el tipo proyectado especialmente para esta función, en una palabra, el *contrasubmarino*, se apartará lógicamente de manera considerable de las características del submarino que hoy conocemos.

La evolución de un tipo radicalmente distinto, implicaría para cada Marina la creación de una flotilla de contra submarinos para oponerla al enemigo. Sin duda que es posible proyectar un modelo que promedie las características esenciales de ambos tipos; pero este híbrido no satisfaría las preminentes condiciones que a cada uno deben exigirse y es muy probable que tuviera los puntos débiles de ambos. Por esa razón es preferible tener los dos tipos. El contrasubmarino, prácticamente, sólo tiene que operar en inmersión; por lo tanto, su desplazamiento ha de ser el necesario para asegurar una habitabilidad satisfactoria y para la instalación de una batería muy poderosa y de grandes motores que permitan obtener un gran radio de acción y una alta velocidad al régimen de máxima descarga. Por otra parte, la eficiencia de la batería, expresada en trabajo útil por libra de peso, es mayor cuando los elementos, y principalmente su altura, no son demasiado grandes; tampoco es conveniente aumentar demasiado el voltaje, y de aquí se derivan limitaciones prácticas que conducirán probablemente a un desplazamieneo de 500 a 600 toneladas en superficie. La facilidad de maniobrar en inmersión también se opone a tonelajes demasiado grandes.

Todo cuanto pueda contribuir a aumentar las resistencias a la marcha en inmersión debe ser objeto de estrecho exámen crítico, para reducirlo ó eliminarlo. La torre y el periscopio contribuyen casi en un 35 por 100 a la resistencia total, aunque esto parezca fuera de proporción con su relativo tamaño: el periscopio no puede, naturalmente, suprimirse; pero cabe obtener una gran reducción en la resistencia restrigiendo el cometido de la torre hasta limitarlo al de una simple escotilla que permita la entrada y salida en el submarino con mal tiempo y llevando su sección, que puede ser elíptica, al "mínimun irreducible".

En algunos submarinos frances anteriores a la guerra, la idea de disminuir la resistencia se llevó al extremo de suprimir por completo la torre, sustituyéndola por una cenefa que protegía la escotilla de entrada; el barco carecía así virtualmente de una escotilla que pudiera abrirse con seguridad cuando rompía la mar en

la cubierta, y, después de algunos desagradables experimentos, fué abandonado el sistema; pero eso no es bastante razón para que la torre, o, hablando con más propiedad, la brazola de la escotilla de entrada, no pueda hacerse telescópica, para zallarla únicamente cuando lo exija el estado del tiempo. Las quillas de balance y todo apéndice del casco que consuma energía en la marcha, deben ser reducidas al límite absolutamente indispensable.

En cuanto al armamento, el mismo razonamiento que condujo a los alemanes a adoptar el torpedo de 14 pulgadas, tiene aquí aplicación, si bien el autor cree que aun sería preferible uno de 12 pulgadas.

Al pasar un submarino enemigo, no es probable que se presente más que una oportunidad de disparar contra él, y dada la enorme longitud de los actuales periscopios, que son telescópicos y adaptables a cualquier profundidad, no es posible acertar si el casco del submarino cuyo periscopio se ve está a 8 o 20 pies de la superficie; de aquí la posibilidad de que el torpedo pase por encima ó por debajo del blanco. Para reducirla a un mínimo deben agruparse varios tubos para que disparen simultáneamente torpedos graduados para distintas profundidades, obteniéndose una especie de fuego divergente. Este grupo de tubos es más fácil de instalar a proa que en ningún otro sitio; pero tiene importancia el que el contrasubmarino disponga del mayor campo de tiro con la menor necesidad de gobernar en inmersión por lo que quizá pudieran instalalársele también cuatro tubos a popa.

Para que puedan bastarse a sí mismos, debe sin duda dotárseles de motores Diessel que les permitan cargar sus baterías en plazo no superior a cuatro horas. En esto consistirá su mayor vulnerabilidad, porque para efectuar la operación habrán de venir a la superficie, lo cual representa, no sólo el sacrificio de su principal elemento de defensa, sino el aumento de peligro de ser descubierto por el ruido de la exhaustación de los motores, que es muy característico y se oye desde larpa distancia, ya directamente si aquélla se efectúa sobre la superficie, ó ya con los micrófonos si los motores exhaustan debajo del agua; pero lo mismo le sucede a todos los tipos actuales de submarinos.

En la caza de submarinos enemigos, el factor suerte desempeña un gran papel, aunque se emplee un barco mercante como cebo, procedimiento que no parece contribuir demasiado al éxito porque el ruido de las hélices del barco cebo dificulta la escucha. El desideratum para esa operación es encontrarse en una extensa zona de silencio, evitando cuidadosamente los ruidos interiores, y en tales condiciones una flotilla bastante numerosa de contrasubmarinos ha de causar al enemigo preocupación tan grave que sólo su efecto sobre la moral de las dotaciones bastará a justificar su existencia.

Revistas de Revistas

Récord de buques echados a pique por un submarino.—El submarino alemán U-35 al mando del capitán Arnauld de la Perriere, echó a pique 196 buques en el Mediterraneo con un tonelaje de 500,000 toneladas. Se conocen ahora más detalles sobre estos hundimientos, que tuvieron lugar en un período de dos años y medio. El U-35 destruyó en treinta meses 2 buques de guerra, 1 crucero auxiliar, 5 transportes, 124 vapores, 62 buques de vela y 2 buques pesqueros.—(*Nautical Gazette*, 29 VI).

Destroyer de 38 millas.—Uno de los últimos *destroyers* construídos en América, desarrolló en pruebas la velocidad de 38 millas, sin haber experimentado la menor avería.

No hay cambio de uniformes.—Hace algún tiempo se trató de hacer modificaciones en los uniformes de la Marina; con tal objeto se redactó un cuestionario que fué sometido a la opinión de todos los oficiales de empleo superior al de tenientes de navío y cuyo resultado fué, que 1.080 votaron en favor del cambio, 657 en contra y 47 se mostraron indiferentes. Todos los cuestionarios, acompañados de los argumentos que fundamentaban los votos, fueron elevados al Ministro, quien decidió no efectuar el cambio por evitar gastos al personal, por la dificultad de suministrar en las actuales circunstancias la gran cantidad de paño que se hacía necesario y por conservar el tradicional carácter distintivo de los uniformes de la Marina americana.

El cambio consistía, principalmente, aparte de otros detalles, en substituir los actuales cuellos en las prendas de mangas por los vueltos que se usan en casi todas las Marinas, fundándose en que los uniformes actuales eran, por este detalle, más militares que navales; pero precisamente esto es lo que les dá ese carácter

peculiarmente americano y, por lo tanto, lo que inclinó al ministro a desistir de la reforma.—(*Army and navy Journal.*)

Enseñanzas de la guerra naval.—Una exacta comprensión de las enseñanzas de la guerra naval—escribe el corresponsal en París de *The Naval and Military Record*,—no sólo tiene interés histórico, sino también el mayor valor práctico; porque la verdad es que la eficiencia actual de las marinas beligerantes no se mide tanto por su peso aparente, como por su aptitud para comprender la verdadera enseñanza de los acontecimientos de la guerra y para incorporarla, tanto a sus métodos de entrenamiento como a su arquitectura naval. Desgraciadamente las informaciones disponibles son algo incompletas y poco sinceras, y no resulta fácil la tarea de los que estudian los problemas navales. En apoyo de esta afirmación bastará señalar la diversidad de opiniones que aún existe entre los técnicos, en lo que respecta a las grandes guerras del pasado, y las divertidas controversias sobre si Nelson perteneció a la ofensiva a todo trance, o si, por el contrario, fué uno de esos prudentes, sabios y pacientes directores que antes de dar un golpe han de mirar bien si las estadísticas están a su favor; o bien si el fracaso de Francia en su lucha con Inglaterra, se debió a que hizo demasiada guerra de corso, o a que no llegó a hacer bastante. Aún tratándose de asunto tan reciente y bien investigado como la victoria de los japoneses en Tsushima, se atribuye diversamente el éxito al cañón o al torpedo, al calibre grueso o al de tiro rápido.

Es un hecho cierto que el inesperado curso estratégico que el conflicto ha tomado en la mar, la falta de operaciones decisivas y la actitud pasiva de las flotas de combate, fueron causas directas de que los acontecimientos cogieran a Inglaterra desprevenida estratégicamente, y por eso no actuó con su decisión tradicional, permitiendo, por ejemplo, al *Gneisenau* y al *Scharnhorst* marcharse de Extremo Oriente sin que nadie los persiguiera, y al *Goeben* y al *Breslau* navegar libremente por el Mediterráneo. Además, la buena estrategia implica aptitud permanente para atacar al enemigo por sorpresa en sus puntos débiles y vulnerables, y esto exige secreto y rapidez, así como una previa distribución de las fuerzas y una completa unidad de mando. Lo dicho explica el fracaso de los aliados al no sacar, desde el principio de la guerra, todo el debido provecho de su enorme superioridad, la mala conducción de las operaciones en los Dardanelos y la pérdida de las oportunidades de actuar en el Báltico y en el mar Negro. Del mismo modo los alemanes, aunque disfrutaban de la unidad de mando, no estaban preparados tampoco para operar contra la Gran Bretaña y eran demasiado inferiores para intentar golpes "a la japonesa". La estrategia alemana estuvo dirigida contra Francia, y de manera bien distinta hubieran ocurrido las cosas si Inglaterra permanece neutral. La sorpresa estratégica, que tuvo en tierra consecuencias tan

desastrosas para Francia, se hubiera reproducido en la mar, y esas faltas estratégicas iniciales son muy difíciles de reparar, como enseña cumplidamente la historia de estos últimos cuatro años.

Otro punto, comprobado en Coronel, las Malvinas y Jutlandia, es que, aunque la superioridad del elemento humano continúa siendo un factor prominente, también es necesaria la eficiencia del material para una completa victoria. En los tiempos de Nelson era tan grande la uniformidad del armamento que las batallas se decidían exclusivamente por el valor y la pericia de los combatientes; pero hoy la victoria sólo puede rer resultado de la estrecha cooperación entre el marino, el constructor, el hombre de ciencia y el inventor. Ante el desarrollo de la navegación submarina y de la aérea en los últimos años, se ve claramente la locura de aquellos viejos almirantes que interponían todo el peso de su influencia y de sus prejuicios en el camino del progreso. El amor a las innovaciones, por parte de los que están a la cabeza de los organismos directores de la Marina, es condición indispensable a su eficiencia real, y si pudiera hallarse una flota tan atrasada que nada hubiera cambiado de sus métodos anteriores a la guerra, no cabría duda alguna de que iría al desastre cualquiera que fuese su fuerza aparente. El *Moniteur de la Flotte* llamaba hace poco la atención hacia esta vital realidad, encareciendo la importancia de mantener la escuadra francesa a mayor altura que la enemiga en cuanto concierne a la utilización de las nuevas armas y de los nuevos métodos de ataque y defensa. Es una enorme exageración el sostener que la Marina alemana lleva la delantera en este respecto, cuando debe recordarse que Inglaterra es la única potencia que ha encontrado los medios de crear una completa flota *post-guerra*, sin que le falte elemento alguno de eficiencia. La hermosa armada del almirante en jefe Gauchet, a la par que mantiene su tradicional prominencia en artillería, está dedicando vez mas atención a los problemas aéreo y submarino, que encierran un especial interés para nuestros jóvenes oficiales, los cuales envidian a sus camaradas británicos las más frecuentes oportunidades que han tenido de ir contra el enemigo.

Por su precisión, facilidad de manejo, alcance útil y poder destructivo, puede considerarse que el cañón continúa siendo el arma principal de la guerra naval, aun cuando los asombrosos exitos del torpedo y las inmensas posibilidades de las maquinas aéreas como armas de ofensiva marítima, hayan revolucionado el arte táctico haciendo casi sobrehumana la carga del comandante en jefe de una flota. El acorazado no es ya el árbitro de las batallas en la misma medida que antes, porque ya no habrá más encuentros como los de Coronel y las Malvinas en que habló sólo el cañón. Hoy ningún buque de línea sale a la mar sin una escolta de torpederos, y el valor relativo de las flotas se mide en no pequeña proporción por el número y eficiencia de sus flotillas. Este es el obvio fundamento de la opinión de muchos constructores que creen que el problema

de proteger con coraza una gran superficie de los buques, no es ya suceptible de satisfactoria solucción y, por consiguiente, que el tipo de superdreadnought anterior a la guerra pasó ya, o, por lo menos, ha de sufrir revolucionarias modificaciones. Muchos ingeniosos sustitutos suyos han sido proyectados, y todos son muy bonitos en el papel, pero están bien lejos de ofrecer el márgen sustancial de seguridad que poseía el acorazado antes de la guerra. Velocidad y grandes calibres son sus factores esenciales y, en resumen, los constructores de París están siguiendo una vez más las normas británicas, aunque difieren de éstas en el número de grandes cañones.

Como los hechos han demostrado de un modo terminante, la victoria es del que hace los primeros blancos, sorprendiendo medio desarmado al enemigo. En otras palabras: la victoria es la recompensa de la mejor utilización del factor tiempo, y, en este respecto, nada ha cambiado desde la época de Alejandro *el Grande*, que adscribió su triunfo al cuidado de estar siempre listo y nunca retrasado. Nelson, con su certera mirada, vió que "cinco minutos constituyen a veces la diferencia entre el éxito y el fracaso". Hoy es ya cuestión de segundos. Como preveyó el almirante Daveluy, la guerra ha demostrado el error de los que sostenían que la superioridad en alcance efectivo,—que es la aptitud de dar los primeros golpes,—era exclusivamente cuestión de calibres. En Coronel, en Jutlandia y en muchos encuentros de destroyers, han sido hundidos buques cuyos adversarios poseían calibres inferiores, pero superior volumen de fuego. Cuando mayor es la distancia, mayor el volumen de fuego necesario para asegurar rápidos blancos. Todas estas consideraciones apoyan la opinión de los que prefieren un *Normandie* o un *Pennsylvania* (12 cañones), a un *Queen Elizabeth* (8 cañones).

Pero el nuevo e importante hecho es que una flota puede poseer la ventaja del calibre y del volúmen de fuego y, a pesar de éllo, ser incapaz de dar los primeros golpes. Los detalles de la batalla de Jutlandia y los sucesos ocurridos posteriormente, prueban de un modo claro que en el futuro encuentro de dos flotas, los primeros golpes que tanta influencia han de tener en el resultado de la lucha, serán descargados sobre el enemigo por dos elementos auxiliares de aquellas, a saber: el submarino, que es la mejor arma de sorpresa por su movilidad e invisibilidad y por el consiguiente poder de herir con precisión a larga distancia, antes de poder ser batido, y el hidroplano de bombardeo. En una area relativamente pequeña, como el mar del Norte, el manejo de las flotillas submarina y aérea será, naturalmente, la primordial empresa de un Almirante en Jefe inbuido del espíritu de la ofensiva y deseoso de no desperdiciar ocasión de atacar. La artillería tendrá importancia secundaria aunque sea ella la que pronuncie la palabra decisiva en la última fase de la batalla.

Que el efecto de la sorpresa es maravilloso y que ella procura relativa invulnerabilidad, está demostrado una vez más, por el éxito del *Vindictive* y los otros cruceros ingleses que debieron haber sido destrozados y hundidos mucho antes de lograr su objeto, si las estadísticas tuvieran algo que ver con los resultados de los encuentros a la desesperada. El ataque audaz, es siempre la más sabia y segura política; la decisión y la velocidad, la mejor arma, tanto para la ofensiva como para la defensiva. Prudencia en un jefe, es a menudo sinónimo de falta de dotes de mando, de ineptitud para el juego de la guerra.

La Historia se está repitiendo. La audacia fué el secreto de los triunfos de Nelson, de Suffren, de Farragut y de todos los verdaderos Jefes, nacidos con instinto militar y destinados por la naturaleza a jugar un papel en la guerra, que es esencialmente un juego de riesgos y de sacrificios. (*De la Revista Española*)

Nitrobyronel, un nuevo y poderoso explosivo.—Este explosivo se está ahora probando para el uso de los aviadores y de los cazasubmarinos. Su utilidad para usos industriales ha sido ya satisfactoriamente demostrada; y se predice que será también muy útil para aplicaciones militares; pero antes que su uso sea posible en artillería, necesita soportar una serie de largas pruebas para conocer mejor las propiedades de este bebé gigante.

El lector tendrá una idea de la potencia del "byronel" como arma submarina con una explicación de lo que es el "block de plomo de prueba".

En esta prueba un blok *Standard* de plomo, al cual se le ha taladrado un hoyo de dimensiones dadas, se carga con una cierta cantidad de un explosivo, al cual se le dá fuego. El acrecentamiento de volúmen del hoyo del block de plomo es medido por su capacidad de contener un mayor volúmen de agua que antes. Esto proporciona comparativamente una simple prueba para la comparación del poder de fractura de los altos explosivos.

El nitrobyronel produce una cámara dos veces más grande que la causada por el trinitrotolueno, que hasta el presente es, sin disputa, el coloso en este campo. Si una bomba de profundidad cargada con T. N. T. (trinitrotolueno) es efectiva contra submarinos dentro de un radio de un cuarto de milla, uno puede pensar cuán inconfortable estaría el comandante de un submarino a una distancia de media milla con la misma cantidad del nuevo explosivo.

El nitrobyronel, como la nitroglicerina, es un líquido, y ambos se parecen mucho en apariencia. Pero para la manufactura del primero no se emplea ni grasas ni otros productos de la alimentación, como sucede con la glicerina, lo que es un hecho de grave consecuencia para un mundo que tiene que sufrir agudamente con las limitaciones crecientes a su despensa.

En circunstancias ordinarias el nitrobyronel es inofensivo como una crema. Una gota de él sobre un yunque no hace explosión bajo del golpe del macho; un fósforo encendido u otro desperdicio encendido arrojado dentro de él no lo enciende, sino que chisporrotea sin causar daño; a todas las pruebas de fricción se ha mostrado insensible; tampoco se congela. Acciona solamente por detonación que es el término empleado para designar una instantánea y aguda presión, acompañada de gran calor, que es causada por el empleo de fulminato de mercurio.

Por razones obvias no se puede decir mucho acerca de la composición y propiedades del nitrobyronel. Puede ser descrito, para guardar el secreto necesario, por negativos, expresando en qué se diferencia de otros compuestos generalmente ya conocidos. En la fabricación del nuevo explosivo no se usa ni nitroglicerina ni tolueno.—(Extractado del *N. Y. Times*, 18 VIII).

Ataque a los puertos fortificados.—El *Land and Water*, del 25 de julio del año pasado, contestando a vrios lectores que preguntan porqué la Escuadra Británica no atacó Zeebrügge, para completar el trabajo efectuado en el "raid" que dió por resultado la obstrucción del canal de acceso a Brujas, en vez de hacerlo solamente por medio de ataques aéreos, se expresa en los siguientes términos:

"El primer punto que debemos aclarar para contestar estas preguntas es que la destrucción de las bases navales—que debe distinguirse de su inutilización temporal—no puede ser efectuada por una operación naval aislada. El único camino para destruir una base es silenciar y *ocupar* los fuertes que la protegen; y después, bajo la protección de un bombardeo por mar, barrer los campos minados y entrar al puerto y hacer volar todo lo que esté al alcance. La primera etapa de las operaciones es silenciar los fuertes y las defensas improvisadas de la costa; después desembarcar tropas para impedir su reocupación hasta que la destrucción no sea completa y la fuerza desembarcada, si acaso es insuficiente retener la base permanentemente. El ataque de los puertos alemanes es por eso una operación esencialmente militar, en la cual la Marina proveería los transportes y la artillería. Gallipoli es una terrible advertencia de lo que debe suceder si una operación de esta clase es trabada solamente como naval. Los legos que se quejan deben estar enteramente seguros que ningún crítico inglés ni estratégico americano han urgido porque se repita tan ingrata operación. Pero, si debe ser intentada como una operación naval y militar, conjuntamente, es otra cuestión completamente distinta.

Si se estuviera determinado a dedicar el número de hombres y buques necesarios para emprender una operación semejante, debe recordarse que hay un argumento moral enormemente poderoso contra tal determinación, y es éste: el éxito sería de la artillería de los buques que fueran capaces de destruír las trincheras y obras

de concreto de los cañones que defienden la costa, pero ¿pueden los cañones de los buques silenciar y destruir los cañones de un fuerte antes que estos hayan silenciado y destruido los buques? Hay solamente un factor a favor de una flota en una contienda de esta naturaleza: ella puede llevar al campo de acción el mayor numero de cañones muchísimo mas poderosos que los de los fuertes pueden emplear contra ella. Veinte de los mas poderosos dreadnoughts ingleses pueden bombardear los fuertes que protegen a Wilhelmshaven con más o menos 180 cañones de 15, 13'5 y 12 pulgadas, mientras que ellos estarán expuestos al fuego con bastante menos cañones de calibre inferior. Pero aquí cada elemento de superioridad termina por las siguientes razones:

1. Los cañones de tierra casi siempre están montados para darles la mayor elevación, que rara vez—casi nunca—se usa a bordo. Por eso el alcance de los cañones de los fuertes siempre excede al de los buques. Sería, en consecuencia, un error suponer que un buque armado con cañones de 15 pulgadas, pudiera atacar un fuerte armado de cañones de 12 o aún de 11 pulgadas en la creencia de que los proyectiles enemigos no le van a alcanzar.

2. Para inutilizar un cañón de un fuerte moderno es necesario herir el cañón mismo, lo cual necesita una exactitud en el tiro en extremo dificultosa, mientras que para hacer impacto en el buque el fuerte necesita difícilmente más que una centésima parte de la misma exactitud; y pocos buques—talvez ninguno—podrían seguir combatiendo después que veinte o más granadas de 11 pulgadas de alto explosivo hubieran penetrado sus cubiertas no protegidas, como lo hacen a largas distancias. El buque en otras palabras, es un blanco no solamente cien veces más grande que el fuerte, sino que también es cien veces más vulnerable.

3. En seguida, es infinitamente más fácil para el fuerte que para el buque, el obtener perfecta exactitud en el tiro. Superior eficiencia en el tiro a largas distancias, suponiendo exactitud de puntería, fijeza de plataforma y todos los demás elementos siendo iguales, es enteramente una función de la observación del fuego. En una contienda entre un buque y un fuerte, los otros elementos no son, por supuesto, nunca iguales. La ventaja en todos sus aspectos está con el fuerte, siendo la mayor de todas la de poder observar y corregir el fuego; porque ya sea que el buque observe desde el tope de uno de los palos o por medio de un aeroplano o emplee otro buque a ángulo recto con la línea de fuego, y opuesto al blanco, siempre resultará que el punto de impacto de cada tiro es extremadamente difícil de verlo. Pero cada tiro que no da en el buque cae en el agua a la derecha o izquierda, o queda largo o corto, y levanta en el aire una ancha y alta columna de agua, de modo que si los observadores están bien colocados, el error en el fuego puede ser restado en cada tiro.

4. Pero esto no es lo peor de todo. Nueve o diez fuertes que

defienden canales o campos minados son completamente invisibles desde el mar, mientras que el buque es visible desde todo el horizonte y presenta un blanco definido para los artilleros y observadores de tierra. El fuerte puede estar detrás de una duna de arena o de un pequeño cerro, y sus cañones son apuntados y corregidos desde puntos que estan a millas de distancia de él.

5. Si con la ayuda de aeroplanos los cañones de los buques encuentran el blanco, el buque mismo no debe moverse desde el sitio en que está disparando, porque entonces perdería la línea de puntería del blanco que ha sido descubierta con tanta dificultad. La compensación final del buque es, pues, que debe permanecer estacionario mientras que está bombardeando.

6. Esta compensación no está limitada a la ventaja que proporciona a los artilleros del fuerte, pues, también proporciona un blanco ideal para el ataque de torpedos de los submarinos. Hay un mundo de diferencia entre proteger un buque de un ataque submarino cuando navega a alta velocidad, que cuando está anclado y estacionario: un buque que navega ligero puede quedar casi salvo por su sola maniobra. El hundimiento del *Triumph* y *Majestic*, cerca de Gallipoli, demuestra que aun los mas valerosos esfuerzos hechos por los destructores pueden fallar para salvar un buque que está completamente sin movimiento.

Por eso, mientras que no se encuentren y adopten medios por los cuales un buque, una vez que haya encontrado la posición del fuerte, pueda mantener sus cañones apuntados hacia esa invisible posición, a pesar de la alteración de la línea de mira causada por el movimiento del buque, es decir, que mientras el buque maniobre a alta velocidad, pueda, por decirlo así, por un proceso automático seguir disparando a un blanco, invisible exactamente como si estuviera parado, mientras eso no se obtenga, ninguna clase de igualdad entre el buque y el fuerte puede aceptarse. Y mientras esta igualdad no exista, ninguna operación que dependa de la destrucción de los fuertes como una operación preliminar con todas sus fases subsiguientes, podrá emprenderse, sin exponerse a riesgos que son literalmente prohibidos. Ello no sería precisamente exponer los buques sino botarlos. Debemos reconocer que los principales buques de combate, tal como están equipados al presente, están construídos para combatir a otros buques en mar abierto y para ningún otro propósito.

Pero también no olvidemos que cuando se adopten medios que permitan a un buque iniciar un fuego indirecto mientras que maniobra a alta velocidad, entonces, el asunto cambia, pues los que dirigen el fuego de los cañones del fuerte, nunca podrán saber anticipadamente cuál será el camino que hará en seguida el buque ni sus cambios de velocidad. El fuerte quedará reducido a un trabajo de conjeturas, y sólo por suerte hará impactos. Pero el fuerte, por otro lado, permanece donde está construído y conservará la venta-

ja de ser vulnerable solamente en una pequeña área; pero habrá perdido su poder ofensivo.—(Traducido del *Naval Monthly* y tomado de la Revista chilena).

Una poderosa estación inalámbrica para la Argentina.—Se anuncia que la Compañía Marconi construirá la estación inalámbrica más grande del mundo cerca de Buenos Aires. El contrato para dichos trabajos acaba de ser ajustado. El poder de la nueva estación será de 11.000 kilowats y se levantarán tres torres, cada una del alto de la torre de Eiffel. (*Scientific American* 11/8).

Los nuevos buques de guerra alemanes.—La siguiente información referente al lanzamiento, de los nuevos buques de guerra alemanes es tomada de fuente alemana semi-oficial, pero que por razones obvias la autenticidad de estos datos no puede garantizarse. El buque de guerra "Bayern" ex "Ersatz Worth" fué lanzado en el astillero de Howaldt, Kiel, el 18 de Febrero de 1915, y entregado al servicio el 5 de Junio de 1915. El buque gemelo "Baden" construído por la firma Schichau en Danzig fué lanzado el 30 de Octubre de 1915 y puesto en servicio activo en Enero de 1917. Ambos buques pertenecen al programa naval de 1914. Se sabe que tienen aproximadamente 28.000 toneladas, y que están armados con cañones de 15 pulgadas y de 50 calibres y de una batería auxiliar numerosa de 5,9 pulgadas T. R. Según el proyecto original la velocidad era de 20,5 nudos. El crucero de combate "Lutzow", construído por Blohm y Voss, en Hamburg fué lanzado el 29 de Noviembre de 1913, y entregado al servicio a principios de 1915, fué hundido por el fuego de la artillería inglesa en la Batalla de Jutlandia. El crucero de combate "Hindemburg" fué lanzado en el astillero de Wilhelshaven el 1º de Agosto de 1915, y entregado al servicio 12 meses después.

El "Mackensen", buque del mismo tipo construído por Blohm y Voss, fué lanzado el 27 de Abril de 1917 habiéndose informado que este barco se unió a la Escuadra de alta mar en Marzo último. Un tercer crucero de combate el "Graf Spee" construído en Danzig por la firma Schichau se lanzó el 15 de Setiembre de 1917 y todavía no se ha terminado.

El "Hindemburg" y el "Mackensen" entendemos que sean buques gemelos que desplazan un peso total de 30.000 toneladas con una velocidad calculada de 30 nudos. Del armamento se ha dado diferentes datos: ocho cañones de 12 pulgadas, diez de 12 pulgadas y ocho de 15 pulgadas.

Por otra parte "Graf Spee" es aparentemente de tipo reformado. Se han dado recientemente respecto a él datos en el Fremdenblath de Viena como en "Ueber-Schlachtkreuzer" o supercrucero de combate, y se insinúa que es un barco "husch-husch" de gran velocidad y gran poder ofensivo. (*The Engineer* 26/7).

El tonelaje de los submarinos.—Según una información que creemos fidedigna, los submarinos alemanes que han molestado últimamente el tráfico de los Estados Unidos, no parece que sean barcos de tamaño extraordinario. Su desplazamiento se estima en unas 1.500 toneladas y no se cree sean de más de 18 millas de velocidad en superficie.

No hay datos para decir si pertenecen o no al tipo llamado de crucero sumergible, pero nuestra opinión, basada en el análisis cuidadoso de los datos más probables, es que los mayores submarinos actuales son mucho menores de lo que generalmente se cree. Está por ver aún si el gran tamaño es una ventaja para la táctica submarina. Sin duda, la experiencia de la guerra sugiere lo contrario.

Un guarda-costas de 500 toneladas puede, en muchas circunstancias, ser tan peligroso como otro de triple desplazamiento. Naturalmente, es cierto, que algunas cualidades se obtienen con las grandes dimensiones, como la posibilidad de realizar cruceros más largos, de tener armamento de artillería y torpedos más pesados, y también, lo que es más importante, disponer de mejores alojamientos para los oficiales y la dotación. Pero todas estas cualidades pueden obtenerse a costa de un aumento de tonelaje muy moderado.

En un tipo de 1.200 a 1.500 toneladas, por ejemplo, es posible almacenar combustible para un viaje muy largo, proveer alojamientos convenientes, espacio para hacer ejercicio la dotación y poderoso armamento, que comprenda, además de los tubos lanzatorpedos, un par de cañones pesados. Podemos estar bien seguros de que los alemanes no estarán construyendo submarinos mayores que lo que sea absolutamente necesario. La tendencia seguida por ellos de atender a la demanda de número, más bien que a la fuerza de cada tipo, si no estamos muy equivocados, ha continuado durante la guerra hacia el tipo más pequeño posible que llene las funciones propuestas. Sabemos que el Almirante Von Capelle ha hecho muchos experimentos hasta 1914, y que la flotilla alemana actual de submarinos, lejos de ser homogénea, se compone de muy diversos tipos. En la reciente discusión ante el Comité principal del Reichstag, varios oradores acusaron a las autoridades navales del fracaso de haber escogido varios tipos de submarinos no pudiendo producirlos en grandes series. Un diputado decía: "En vez de tomar este camino, el Ministerio de Marina ha preferido construir los submarinos en pequeños grupos, de donde resulta, que constantemente hay que formular nuevos proyectos, de donde se sigue una disminución grande en la producción".

Contestando a estas críticas, Von Capelle admitía que los progresos en la construcción de submarinos no han sido del todo satisfactorios, y que de vez en cuando los planes estratégicos han sido perturbados por la escasez del material necesario. En cuanto

al *submarino-patrón* no se ha adoptado, según explicaba, por la sencilla razón de ser impracticable. Casi no ha pasado una semana sin que oficiales experimentados hayan sugerido algunas ideas de mejoras en los submarinos, ya sea en un sentido, ya en otro. Cada uno de nuestros tipos, decía, encierra lecciones aprendidas en la guerra.

Un tipo que se consideraba como muy eficaz, puede al día siguiente quedar más o menos anticuado, por razón de nuevos descubrimientos. Por otra parte, si construimos los submarinos todos iguales, corremos el riesgo de cargarnos con una gran flota de tipos inferiores.

A pesar de los asombrosos progresos que la navegación submarina ha hecho durante la guerra, está aún más o menos en la infancia, y su desarrollo ha de ser por grados o etapas.

Según la versión que publicamos de esta discusión, es claro que la construcción submarina alemana no ha sido tan rápida como el mundo ha creído. Sin duda ha habido retrasos procedentes de falta de materiales aunque no pensamos exagerar las dificultades del enemigo en este asunto. A nuestro juicio la causa principal de los retrasos ha sido la dificultad de dar con un tipo pequeño y suficientemente sencillo para poderlo construir rápidamente, y que sea capaz de llenar todos los fines que la táctica exige. Dudamos si los proyectistas alemanes consideran la gran velocidad como primera condición que llenar. La clase de trabajo que se les exige a sus submarinos no requiere una gran velocidad, que para obtenerla sería preciso sacrificar otras cualidades de igual o quizá superior importancia. La rapidez de inmersión, por ejemplo, es importantísima: en este sentido se han realizado notables progresos, segun creemos. La necesidad de aumentar el radio de acción de estos buques ha sido consecuencia de la estrecha vigilancia de nuestras patrullas que han hecho el Estrecho tan peligroso como un coto de caza. Construyendo submarinos de gran radio de acción, pensaron atacar los buques mercante más allá de las zonas defendidas por nuestras patrullas que formaban una importante sección de nuestras fuerzas anti-submarinas. Entonces se vieron obligados a aumentar el armamento de los submarinos para responder al aumento de calibre de los cañones de los buques mercantes. Además, aunque un submarino lleve mucho peso de casco, corre mayor riesgo de ser destruido por cualquier buque mercante que encuentre. Según sabemos, los submarinos, de alta mar llevan por lo menos un cañón de 14 centímetros, y este aumento de armamento es el mejor título para su inclusión en la categoría de cruceros. Veremos hasta donde se llega en el aumento del armamento.

Al declararse la guerra los mayores cañones de los submarinos eran de 88 milímetros, después de 10 centímetros y más tarde de 14 centímetros. Este aumento es la prueba de que nuestras me-

didas de defensa son eficaces. El ideal americano es dotar a los buques mercantes con cañones que los pongan en condición de poder batirse con probabilidades de éxito contra cualquier submarino a flote.

Volviendo a la cuestión de dimensiones, una objeción seria a la construcción de tipos muy grandes es que no parece que ésto los haga menos vulnerable al ataque.

La presión hidrostática por la profundidad, más fácilmente averiará un submarino grande que uno pequeño.

Si aquel es acorazado podrá resistir mejor el fuego de los cañones de 10 cm. o menos; pero no es probable puedan llevar coraza que resista a los proyectiles de 15 cm. El espolón y el torpedo han tomado mucha parte en la destrucción de los corsarios de alta mar. Uno de los primeros cruceros sumergibles alemanes fué hundido recientemente por un submarino inglés que escoltaba un convoy, por medio de un solo torpedo, cuya explosión aparentemente lo destrozó en pedazos sin que se salvara ningún tripulante. En suma, no se ve qué ventajas se pueden obtener de construir submarinos de gran tamaño, y se puede estar seguro de que los alemanes no malgastarán su tiempo y sus materiales en construirlos. Uno de los tipos de mejores resultados creemos es el tipo "U C", de servicio general, del que se han publicado detalles relativamente completos. Más de 60 de éstos se han botado al agua en 1915-16, y es de presumir que después se hayan construido más. Su eslora es 51,81 metros, la manga 12,19 metros y el desplazamiento sumergido de 515 a 540 toneladas. La velocidad máxima en superficie es de 15 millas, y sumergido, con los motores eléctricos, de 6 a 9.

El radio de acción no es menor de 3.000 millas. El armamento es mixto, y consiste en un cañón de 88 milímetros, de tiro rápido y una ametralladora, tres tubos lanza torpedos de 50 centímetros, y 18 minas con mecanismos para soltarlas. Como puede verse de estos detalles, son una arma formidable a pesar de su reducido tamaño, y el haberse construido muchos demuestra que han dado buen resultado. De vez en cuando, noticias de prensa (no oficiales), hablan de cruceros sumergibles que desplazan unas 5.000 toneladas. No creemos que existan barcos de tal tamaño. Los alemanes pueden haber construido algunos submarinos de tamaño excepcionalmente grande; pero por las razones ya indicadas, es más que probable que no hayan gastado sus no muy grandes recursos en la construcción de buques de dudosa utilidad.

Cuando se conozcan detalles completos de la política de construcción de submarinos de Alemania, durante la guerra, nos sorprendería sobre manera se comprobara que no era la inmensa mayoria de ellos, de dimensiones relativamente reducidas. Probablemente el promedio será de unas 750 toneladas de desplazamiento todo lo más, para el conjunto de la flota submarina de Alemania. (De *The Engineer*).

Dotaciones de los submarinos.—Informaciones de origen autorizado aseguran que los alemanes han modificado los procedimientos para tripular sus submarinos. Antes eran exclusivamente voluntarias las dotaciones; ahora, exceptuando a los oficiales, se les nombra sin previa consulta. Las autoridades alemanas no omiten, sin embargo, esfuerzo alguno para hacerles grato y ventajoso el cumplimiento de este deber. Los hombres están bien alimentados, mejor quizás que ninguna otra clase en Alemania, reciben sueldos y sobresueldos especiales y a sus familia se les mejora también la ración alimenticia. A pesar de nuestra enérgica campaña contra los submarinos y del carácter obligatorio de su servicio, no parece haber sido afectada la moral de las dotaciones, o, por lo menos, nosotros no podemos decir que hayamos observado signo alguno que lo revele. El arrojo de los oficiales está fuera de toda duda y no puede considerarse como síntoma de disminución de aquél el que se muestren ahora cada vez más cautos y que no afroten los riegos a que antes hacían frente de continuo. Probablemente tendrán órdenes de cuidar de su seguridad. Las consecuencias de esta política en el resultado de su acción, pueden ser importantes. (De *Naval Military Record*).

Los cruceros sumergibles.—Según noticias de origen inglés, los sumergibles del último tipo construidos en Alemania, eran de 2.400 toneladas, con 80 metros de eslora, 7,65 de manga, 20 millas de velocidad en la superficie y 14 sumergidos. La potencia de los motores es de 19.000 caballos y tienen un radio de acción de 9.000 millas a velocidad reducida. Su dotación es de 60 a 80 hombres.

Se asegura que han llegado a botarse al agua submarinos de 5.000 toneladas, de 120 metros de eslora y con 18.000 millas de radio de acción.

Astillero en Sud-América.—Dos importantes sociedades inglesas de construcción naval y una norteamericana han propuesto al Gobierno del Brasil el establecer en diferentes puntos de la costa de esta República, astilleros, arsenales, oficinas para material naval, etc. El mencionado Gobierno se propone emitir bonos, amortizables en proporción con los gastos. (De la *Rivista Marittima*).

Aforismos peligrosos.—El crítico naval francés Piérre-Val enumera los siguientes aforismos que define como *peligrosos* y que pudieran emerger de la guerra que acaba de terminar. Según el Sr. Piérre-Val cualquier profesional podría ofuscarse convenciéndose de éllos:

1º.—La lucha por el dominio del mar no puede producirse sino entre dos flotas sensiblemente equivalentes. Por consiguiente es lógico, cuando no se pueda tener la flota más fuerte, el no tener ninguna.

2º.—El enemigo naval no posee medio de ofender un país marítimo cuyas costas están defendidas por una adecuada organización de baterías y de minas.

3º.—La única parte vulnerable de un país que no ha preparado la guerra en el mar, es su comercio marítimo. La pérdida total temporánea del comercio no es, en comparación con los otros males inmensos de la guerra moderna, un elemento decisivo.

4º.—El bloqueo de las costas no puede hacerse efectivo afrontando a las escuadrillas submarinas. En razón de la necesidad de respetar, hasta ciertos límites, el derecho de los neutrales, precisa, para hacer un bloqueo eficaz, un concurso de alianzas muy extenso, el cual se puede pensar que no se formará otra vez contra ningun país como se ha formado contra Alemania. Apesar de este bloqueo, la guerra ha durado mas de 4 años.

5º. La guerra de Corso, aunque llevada al mas alto grado de ilegalidad y de ferocidad con el uso criminal de los sumergibles, se ha mostrado otra vez tan impotente como en el pasado para conducir a un resultado decisivo. Los males que élla a producido han crecido proporcionalmente a los que la guerra moderna genera de todos modos. Si se hace la proporción, el sumergible no la ha cambiado.

Considerando en conjunto estos aforismos conducen a la conclusión peligrosa de que una potencia marítima debe ser la más fuerte o no ser nada.

Apesar de todos ellos sera siempre el dominio del mar el que otorgue la victoria. (De la R. M.)

Literatura Naval.—Bajo el seudónimo de "Bernard Frank" un oficial de la Marina Francesa ha escrito en sentido histórico un libro al que llama "19 historias de submarinos", algunas de las cuales forman un vivo cuadro de la elevada moral de la Marina Francesa tan atacada en su organización por la crítica (el título nos recuerda las 19 historias de Marinos" de Clude Ferrere que como se sabe es el seudónimo del Comandante Bargone).

En la relación "El Cadaver" se cuenta de un de un sumergible alemán que se va a pique porque el cadaver de una de sus victimas se enreda en la hélice y le impide emerger.

En el "E-14" cuenta las notables aventuras de este sumergible Inglés en el Mar de Mármara.

En la "visita domiciliaria" un oficial, haciendo la visita a un vapor levanta ligeramente la sospechosa cortina de la cucheta de una pasajera y se encuentra en presencia del mas bello rostro rubio de la otra orilla del Rhin.

En la relación "La Evacuación" se describe irónicamente las atribuciones de un 2o. Comandante y los numerosos detalles de que debe ocuparse.

En el cuento "La Opinión de Manuel", con ironía verdadera-

mente fina, se refiere el parecer de un bravo Capitán de nave de carga, torpedeado 8 veces, poniendo en relieve el extraordinario número de autoridades, de ministerios y secretarias de los que él depende cuando se encuentra en un puerto, y se propone una simplificación de estos organismos y un sistema de defensa eficaz contra los sumergibles.

"La caza del ganso" está dedicada a los guardiamarinas de la guerra y relata de qué modo "*La Gran María*" se batió con dos sumergibles.

En "El caso de la *Germaine*" narra de que modo, al canto de la Marsellesa, un remolcador a vapor se inmola sobre una línea de minas inglesas junto con un sumergible alemán que ha tomado a remolque.

"La batalla" es la relación de la muerte de Rolan Morillot (el comandante del *Monge*, muerto a bordo, en cuya memoria la Marina Francesa ha dado su nombre a un nuevo sumergible).

En la relación "En inmersión" un oficial habla de la Patria, con frases vibrantes,a la tripulación del sumergible que da señales de debilidad fisica y moral.

Crónica Nacional

El Perú moderno.—En la Revista Francesa "France-Amerique" que se edita en París encontramos la noticia de la publicación, próxima a aparecer, de un libro titulado "El Perú Moderno" debido a la pluma del Capitán de Corbeta Pedro N. Guette de la Marina Francesa.

La personalidad del Comandante Guette nos es bien conocida pues desempeñó, como Jefe de la Misión Naval Francesa en nuestro país, la Dirección de Marina con todo el acierto y la discreción que se nesitaba en época como aquella en que, faltas de una verdadera orientación, la Marina se debatía en una crisis de todo órden.

El autor de "Les Transpautés" que ha merecido un ascenso durante la guerra que acaba de terminar y que se ha distinguido en diversas acciones de élla, recordará, tal vez, al Perú con el mismo cariño con que muchos de nosotros lo recordamos; aunque no sería de extrañar que su natural y exquisita sensibilidad se resintiera aún con *les frissons* que alguna vez tuviera al saber injustamente atacada su labor y sus buenos deseos de mejoramiento por la Marina a la que prestó su concurso.

Es pues muy justificada nuestra curiosidad de conocer la opinión de Pierre de Kadoré, seudónimo en la literatura del distinguido camarada y amigo el Capitán de Corbeta Guette, sobre "El Perú Moderno" y ofrecemos que apenas llegue a nuestras manos, daremos a conocer a nuestros lectores un estudio de ese libro.

Manual de Minas Submarinas.—El Tte. 2o. Hernan Tudela y L ha traducido del Portugués el Manual cuyo título encabeza estas líneas, escrito por el distinguido Tte. 1o. Instructor del curso Joao F. de Azevedo Milanez de la Marina Brasilera y que es el reglamentario en las Escuelas Profesionales de ese país.

La traducción del citado Manual hecha con verdadero cariño, por el Tte. Tudela prestará un valioso servicio en el dictado del curso respectivo en la Escuela Naval, y será un complemento de lo que actualmente se enseña en élla.

El inteligente jefe brasilero Capitán de Azevedo ha dado repuesta en una gentilísima comunicación a la solicitud del Tte. Tudela, autorizandolo a la traducción de sus conferencias y declarándole que se sentiría muy honrado con que la "Revista de Marina del Perú dé acojida a su trabajo.

Como anteriormente dijimos no solo esta Revista le dará acojida sino que formará la parte mas valiosa de la enseñanza en la Escuela Naval del curso de Minas.

La "Revista de Marina hace pública su gratitud al competente profesional brasilero Joao de Azevedo Milanez y felicita al Teniente Hernán Tudela por proporcionar tal contingente al estudio de las Minas submarinas.

En Comisión.—Ha partido para Colón y los EE.UU. el Capitán de Fragata Juan Althaus.

Su misión, de carácter netamente profesional, tendrá el éxito que su competencia reconocida hace esperar.

Museo Naval.—El Teniente retirado de nuestra Armada, N. E. Gamero ha dirijido la siguiente carta al Director de esta Revista y de la Escuela:

Callao, Setiembre 16 de 1918.

Señor Capitán de Navío, Director de la Escuela Naval, Don Ernesto Caballero y Lastres.

La Punta.

Estimado Señor Comandante:

Deseando cooperar a la formación del Museo Naval Militar, ofrezco a Ud. documentos insertos en algunos periódicos que a mi juicio contribuyen a sus propósitos.

Conservo en mi poder estos periódicos desde 1880 y también antes de esta fecha, relativos a la Guerra del Pacífico.....&., que creo son de interés y no trepido en ponerlos a su disposición, para que escoja Ud. los que estime conveniente.

También entregaré a Ud. la Luneta de Rochon que me sirvió para obtener las distancias a los buques enemigos durante la campaña de 1879, abordo de la Corbeta "UNION", como Oficial de distancias.

Deseo se conserve también en ese Museo un cuaderno que contiene Cálculos de Pilotaje de muchos alumnos de la Escuela Naval, desde el año 1873 a 1877. Muchos de estos alumnos y después oficiales, ya no existen.

Quisiera Señor Comandante, no equivocarme al suponer que los periódicos, la luneta y cuaderno que ofrezco, sean útiles a sus propósitos y sean aceptados como una muestra de la gratitud del suscrito para con Ud. que después de 38 años hizo renacer y honró acciones como la del "17 de Marzo de 1880", que con unos cuantos años más se habría olvidado.

Con sentimiento de respetuosa estimación, quedo de Ud. atento y seguro servidor.

Enrique Gamero.

Es muy digna de aplauso la actitud del Tte. Gamero que contribuye tan eficazmente al incremento de nuestro Museo Naval,en formación,y puede estar seguro que su envío es de inestimable valor para todo profesional que mira en el pasado de nuestra gloriosa Marina el noble ejemplo y el patriotismo mas ascendrado que imitar.

La actuación del Teniente Coronel Argentino Antonio Tassi en defensa del Perú.—Ya es conocida de muchos de nuestros lectores la decidida actuación de este caballeroso militar argentino en favor de los ideales patrios peruanos, pues el "Boletín de Guerra y Marina" de Diciembre último ha publicado un Resúmen de la notable conferencia que diera en su país él 15 de noviembre de 1918, a la que siguió luego otra, con el mas halagador resultado.

No ha sido seguramente para convencer a ningun argentino que el Comandante Tassi ha dado tales conferencias. La nación argentina por su posapia de nobleza, su tradicción de hidalguía y su espíritu indomable, heredado de aquellos que fueran los grandes Capitanes del pensamiento y de la acción, tiene el alma abierta a toda noción de justicia,y por tanto,ha de acompañar—y no platónicamente—al Perú, en la hora en que se discuten tan sagrados principios.

La palabra elocuente del Comandante Tassi ha sabido traducir los sentimientos que en esa República hermana alientan por el Perú, en estas frases:

"*Una vibración sonora llega a mis recuerdos y es legado ar-*
"*gentino: el único estandarte del Conquistador Pizarro pasó a*
"*manos del Libertador. Y cómo agita mi espíritu, cómo vibra,*
"*cómo llama a la justicia su promesa venturosa: "Si alguna vez*
"*se viera atacada la libertad de los peruanos, disputaré la glo-*
"*ria de defenderlos". Esta promesa nos obliga mientras aliente*
" *el alma argentina*".

Mejor que lo que nosotros tratáramos de pintarlo, se retrata en las expresiones cálidas que transcribimos, el impulso sincero y el afecto de los argentinos para los peruanos.

La "Revista de Marina" se hace un deber en manifestar su viva gratitud al distinguido militar argentino por la expresión de tan elevados sentimientos y puede estar seguro de que éllos encuentran el más grato eco en el alma nacional del Perú.

Ascensos.—Con fecha 2 de Febrero han sido ascendidos por R/S, los siguientes Jefes y Oficiales del Cuerpo de la Armada:

A Capitanes de Fragata los de Corbeta Juan Salaverry y Manuel Galdo.

A Capitanes de Corbeta los Ttes. 1os. Carlos B. Sáez, Arturo Zavala, Mauro Villavisencio y José G. Carrillo.

A Tte. 1o. el Tte. 2o. Manuel J. Jimenez.

A Ttes. 2os. los Alfereces de Fragata Jorge Alva S. y José Alzamora.

A 3os. Ingenieros los 4os. Absalón Melendez y Jorge Allende.

Asimilación del Cuerpo de Maquinistas de la Armada.—Con fecha 18 de Febrero el Supremo Gobierno ha dictado el decreto que establece la asimilación de este cuerpo con el de Oficiales de Guerra,desde la clase de Guardiamarina para los 4os. Ingenieros Mecánicos con menos de tres años de antigüedad, hasta la de Capitanes de Fragata para los Inspectores de Máquinas.

No puede ser mas acertada la dacion de esta medida que hace al fin justicia a un Cuerpo que,como el de Maquinistas de la Armada,ha prestado grandes y constantes servicios y que hasta la fecha ha permanecido si nó olvidado, por lo menos considerado injustamente.

El nuevo decreto confiere a los Ingenieros Mecánicos las mismas prerrogativas, haberes y derechos que a sus equivalentes del cuerpo de guerra y esta garantía será en adelante la base mas sólida de su creciente desarrollo y estabilidad.

Las teorías modernas en órden a la fusión de ambos cuerpos en uno solo como exponente de eficiencia y de superioridad en las Marinas del presente, comienzan a dar frutos, traducidos en decretos como el que nos ocupa y éllo tiene que ser un aliciente para los profesionales que iniciados en la carrera en la Escuela Naval, hace solo dos años, ven progresivamente asegurado su porvenir.

Son perfectamente conocidos para el personal de Ingenieros los gestores de estas reformas y él sabe que el cuerpo de Oficiales de guerra, mira con la mayor simpatía el triunfo merecido de ese personal, congratulándose con este primer paso hacia la fusión ya enunciada, que tendrá en un porvenir no lejano su mas amplia confirmación.

ERRATAS.

En el texto de este número se han deslizado diversas erratas que estamos seguros serán corregidas fácilmente y excusadas por los lectores, como: comvoy por convoy, péginas por páginas—etc.

En el artículo del Cmdte. Vegas hay las siguientes:

Pág. 4—línea 23 dice: ejercer—Debe decir: ejercerá

Pag. 7—línea 39—La *E* mayúscula debe ser minúscula.

Pag. 9—línea 1—Dice: templados—Debe decir: templada.

Pag. 9—línea 3—Dice 50.0000—Debe decir: 500.000.

Pag. 13—línea 12—La palabra *deiaremos* está repetida.

Pag. 13—línea 19—La palabra *del* está repetida.

Pag. 19—línea 1—Dice: curso—Debe decir: corso.

Pag. 19—línea 46—La palabra *entonces* está demas.

Pag. 20—línea 42—Dice: pero—Debe decir: pues.

Pag. 22—línea 5—Dice: ejercios—Debe decir: ejercicios.

Pag. 22—línea 44—Dice: sin—Debe decir: es.

Pag. 23—línea 45—Dice: desvastadas—Debe decir: devastadas.

Pag. 25—línea 42—Dice: del—Debe decir: de.

Pag. 28—línea 37—La *C* mayúscula debe ser minúscula.

Pag. 32—línea 8—Entre las palabras "Comercio" y "lucha" falta la palabra "es".

Pag. 32—línea 23—Dice: Fiski—Debe decir: Fiske.

Pag. 32—línea 23—Dice: otros—Debe decir: *estos*.

La cuestión de los Submarinos

Es este el gran *affaire* que la prensa francesa agita hoy, traduciendo los justos temores del alma del pueblo que más ha sufrido en la guerra universal, ante uno de los puntos del proyecto americano sobre la libertad de los mares: la supresión de la construcción de los submarinos.

"El Fígaro" en su edición del 7 de Febrero del pte, plantea desapasionadamente este asunto en un muy bien meditado estudio y se pregunta: "*La conferencia de la Paz, admitirá ese quinto punto?*"—

Francia no puede aceptar semejante cosa aún cuando sabe que Inglaterra está dispuesta a apoyar en ello a EE. UU. En efecto ¿cuáles serían,como "El Fígaro" dice, las consecuencias de esa supresión para Francia?

Ella está llana a aceptarla si el proyecto en cuestión se encamina a proscribir para siempre la guerra submarina contra las naves de comercio. Esta fué con los alemanes y según la frase de M. Paul Deschanel, "*el oprobio del Mundo*", y ya Mr. Wilson explicaba el por qué en su Mensage del 13 de Mayo de 1915 cuando señalaba:"*la imposibilidad práctica de emplear submarinos*

en la destrucción del comercio, sin desconocer las reglas de lealtad, razón, justicia y humanidad que la opinión moderna considera como imperativas".

Si se tienen en cuenta las reducidas dimensiones del submarino y la exigüidad de sus medios y tripulación, se vé su incapacidad para efectuar presas y conducirlas a puerto seguro. Están pues obligados a proceder bárbara, inhumanamente, abandonando las víctimas a su propia suerte, previo aviso del torpedeamiento y en muchísimas ocasiones con prescindencia de él.

Francia, la que fué a la guerra armada de patriotismo, la que no tuvo preparación antelada, la que vació sus arcas con el tesoro acumulado en el trabajo, la que no entró por casualidad, ni por interés mercantil y mezquino, Francia, decimos, no puede menos que reprobar esos métodos de guerra, pero en cambio, no puede, ni debe, ni querrá aceptar en la proyectada supresión el otro punto de vista de la cuestión submarina: la guerra-militar.

"El Fígaro" recuerda que los submarinos son llamados con razón: el arma de los débiles. De escasas dimensiones, de módico costo, y con efectos sorprendentes, en golpes que con frecuencia son decisivos, están al alcance de países que cuentan con modestos y limitados recursos; su número puede por tanto multiplicarse y con éllo su acción, permitiéndoles así defender convenientemente su litoral contra un enemigo mucho más poderoso.

Aplicándose el caso, Francia, vecina de Alemania, tendrá por esta razón—con o sin la Liga de Naciones—que sostener un ejército considerable que absorverá inmensas rentas al Estado. La marina se verá por éllo menos considerada, financieramente hablando, y por tanto Francia será *débil* en el mar. Es entonces que el arma

submarina, la de los débiles, se hace indispensable. Sumada a las de superficie que posee, tendrá los medios de luchar con ventaja contra tal o cual marina de guerra antagónica más poderosa, restableciendo el equilibro con eminente provecho para élla.

Quien haya leído "La Política Naval y la Flota francesa", libro del Almirante Fournier, conoce las múltiples razones que abonan la conveniencia de desarrollar las flotillas submarinas en Francia. Como dice "El Fígaro", comentándolas, el distinguido Almirante no enuncia siquiera la guerra submarina comercial, cuya posibilidad—terreno vedado del submarino—no desfloró siquiera su espíritu. En cambio, afronta la lucha contra las escuadras y unidades de los enemigos eventuales, lucha noble, ya que expone a barcos vulnerables y frágiles—aunque temibles—a la respuesta siempre contundente y terrible de otros mayores, colosalmente defendidos y fuertemente armados.

Las conclusiones del Almirante Fournier son: "Una "poderosa flota de superficie y una numerosa flotilla "ofensiva, son los dos instrumentos distintos pero igual-"mente necesarios a Francia en razón de su situación "geográfica y de sus relaciones internacionales. El pre-"cio de su sostenimiento es a la vez, para nosotros, una "prima de seguro marítimo contra la guerra y una pren-"da esencial para el éxito. En Francia, los amigos de la "paz deben considerarla con este doble título, como un "sacrificio patriótico de primera necesidad".

Y como estos principios han seguido inconmovibles, Francia no tiene otro camino cuando llegue a debatirse esta cuestión ante el Congreso de la Paz, que el de pedir la supresión de la *guerra submarina comercial y exigir el mantenimiento de la guerra submarina militar*,

pues como dice bravamente "El Fígaro", si Francia suscribiese a favor de aquellas miras, que ya se susurra son anglo-americanas, cometería su suicidio naval.

Revista de Marina

Año IV — Marzo y Abril de 1919 — Núm. 2

Necesidad de que el Perú sea Potencia Marítima y medios de conseguirlo

Por el Capitán de Corbeta
M. I. Vegas.

(*Continuación*)

que ellos presentan en el Perú. Y para esto nos fijaremos en cuatro puntos especialmente:

1o. Ventajas y desventajas de un tratado comercial con Chile.
2o. El comercio comparado de ambos pueblos.
3o. Espectativas comerciales del Perú.
4o. El comercio marítimo peruano.

Una de las adormecedoras canciones con que Chile quiere arrullarnos es la del tratado comercial. "En esto, dice, nada nos separa. Vuestros productos son diferentes a los nuestros. Cambiémoslos. Así nos sentiremos mas solidarios, crecerán en amor mutuo y sin recelos nuestros hijos, trabajando reciprocamente por lo que al otro falta".

Pues vamos a ver que nosotros nada necesitamos de Chile y ellos sí de nosotros.

No necesitamos ninguno de sus productos minerales; pero además los tenemos todos, menos el salitre, por ahora, y a quien suple el guano. En cambio tenemos petroleo que a ellos falta y necesitan cada vez mas puesto que, tan solo la industria salitrera extrae el 80% de su fuerza del petroleo y aunque en realidad la mayor parte lo llevan de California, esta importación por ser hecha por la misma Compañía se relaciona con el que del Perú se lleva a ese estado yanqui.

En cuanto a productos vegetales Chile puede darnos y nos dá trigo; pero pronto hemos de tener el suficiente, aparte de que, de las 50,000 toneladas que necesitamos buena parte ha venido siempre de California y Australia. Tenemos más abundantes y mejores

maderas y frutos que no se dan en Chile a causa del clima. Ya se han establecido varios aserraderos en la región central del Perú de donde se extrae gran cantidad de madera y con la terminación del camino al Pachitea y los autocamiones, el porvenir de esta industria es brillantísimo. También se encuentran ya diariamente en Lima y en grandes cantidades, frutas de la montaña de superior calidad y que en plazo no lejano volverán a dar a la capital su fama antigua en este ramo. Pero además tenemos azúcar, arroz, algodón, café, semilla de algodón, aceite de comer y otros artículos que Chile necesita de nosotros.

En productos animales llevamos también la ventaja pues aparte de que en condiciones normales Chile importa alrededor de 50.000 cabezas de ganado anuales del Perú, no tiene la lana de la vicuña y la alpaca que solo Bolivia comparte con nosotros en el mundo.

La incipiente industria chilena (si se exceptúa la vinícola, muy superior a la nuestra pero que no puede ser base de intercambio porque en nuestro interés está desarrollar la de aquí que tiene gran porvenir) no puede además ofrecernos productos superiores ni más baratos que los extrangeros de otros países. (Recientemente han habido tres accidentes por explosión de ácido sulfúrico y en uno de ellos tenemos fuertes razones para decir que era producto chileno).

Fabricamos aquí: tejidos de toda clase en 17 fábricas que consumen más de 7.000 toneladas de algodon propio y apreciable cantidad de lana propia también y fabrican más de 55.000.000 de yardas de tela dando trabajo a más o menos 5.000 operarios. También se fabrican sombreros de varias clases, zapatos, muebles, jabones, velas, sales de soda, cemento, embarcaciones de madera, quesos y mantequillas superiores, alcoholes, licores, briquetas de carbón, aguas minerales y gaseosas, cajas de cartón, fósforos, cigarros, ladrillos, clavos, chocolates, escobas y escobillas, aceites, pastas de harina, cocaína, cerveza, gasolina, bencina, aceites lubricantes, kerosene, mosaicos y locetas, hielo, baúles de madera y cuero, embutidos, jamones, tocinos, galletas, manteca, confites y dulces, pieles, vitraux, catres de hierro y bronce, colchones de alambre, hierro esmaltado, envases de latón de toda clase, billares, ropa interior, cajones, tapones de metal, artículos de talabartería, cueros, petates, oxígeno, tubería de plomo, algunas máquinas sencillas, productos medicinales etc. Y se comienza la fabricación de papel y vidrio, y la salazón del pescado a la moderna.

No queremos decir que en Chile no se fabrique de todo esto y aun mucho mas; pero ninguno en cantidad y calidad, precios etc. suficientes para un intercambio. Traer unas cuantas conservas de fruta y carne, otro tanto de pasto seco y el trigo y vino (este último hace muy poco que comenzó a venir y creemos no volverá) y algunos artículos de vidrio y carton no constituye comercio. Mien-

tras tanto, como antes dijimos, el petroleo y productos derivados, el azúcar, el aceite de pepita y muchos otros productos peruanos los necesita siempre Chile. Sobre todo ni Chile ni el Perú son países industriales y estamos seguros de que las perspectivas nos favorecen en este terreno.

Chile envió al Perú en 1917 por valor de Lp.45.000 y recibió de nosotros por valor de Lp. 978.600, es decir que el 13% de nuestras exportaciones va para allá y solo nos manda el 2.6%. Ahora bien: el día próximo en que las 50.000 toneladas de trigo que necesitamos se produzcan en el país, la desproporción será mayor ¿Qué base de intercambio queda entonces? Menos la habrá en el futuro.

Chile produce 1.000.000 de toneladas de carbón anuales (a pesar de que si no nos equivocamos comenzaron a explotarlo en 1840) y de carbón inferior al inglés, al australiano y al yanqui y nosotros con carbones de los mejorss del mundo (con una producción anual de 354.000 toneladas en solo quince años de trabajo) y a la vez teniendo en pleno desarrollo el uso de nuestro petroleo, desarrollo que va a saltos cada año, pronto cubriremos nuestro deficit y entonces de los 4.000.000 de toneladas que Chile importa, nos tocará buena parte.

Generalmente estamos dispuestos a decir que Chile es un país mucho mas adelantado que el nuestro y con alguna razón pensamos así; pero lo que nos importa mas saber, no es,echando la vista atras, el adelanto actual, sino considerar si podremos alcanzarlo y sobrepasarlo.

Lo que vamos a decir es tomado en gran parte de un artículo del conocido escritor Sr. Francisco Enrique Málaga y que fué reproducido hace poco tiempo en "El Comercio".

Efectivamente, Chile a raiz de la guerra nos adelantó y este avance ha venido produciéndose de año en año como es natural y fácil de ver en muchos órdenes de cosas; pero a pesar de que fuimos el país vencido, esquilmado y casi moribundo, a pesar de haber tenido dos revolucionés y varios motines despues de la firma de la paz de Ancón, a pesar de haber tenido que entregar la inmensa riqueza de Tarapacá, el guano y los ferrocarriles y, en fin, muchas otras causas de estancamiento y aun de atraso, hemos progresado, desde 1895 (fecha de nuestra entrada en orden) en proporción mayor que Chile, como lo atestiguan los datos referentes al comercio que es un termómetro de adelanto:

Comercio	total	del	Perú	en	1899—	En soles...	49.029.430
„	„	„	Chile	„	„ —	„ ...	202.024.868
„	„	„	Perú	„	1916—	„ ...	250.035.431
„	„	„	Chile	„	„ —	„ ...	546.362.808

O sea que de 1899 a 1916 el comercio peruano aumentó en 400%

y el chileno solo el 180%, o en otros términos: mientras en 1899 el comercio chileno era *cuatro* veces mayor que el nuestro, ahora solo es *un poco mas del doble*. La proporción se ha mantenido en los dos últimos años, pues en 1917 nuestro comercio pasó de 322 millones.

Pero si pensamos en que vale mas el esfuerzo del trabajo honrado y pacífico que las rapiñas de una guerra premeditada y felizmente terminada, ¿a qué miseria queda reducido el progreso comercial chileno si, como Málaga apunta, se nota que sobre un total de 546 millones, el *salitre nuestro* entró por valor de 300.000.000?

El 70%/o de las entradas ordinarias del gobierno chileno sale del impuesto al salitre y todas las extrordinarias de la venta de terrenos salitreros y con todo esto deben 532 millones de soles. El Perú: poco mas de 30 millones. En el año de 1917 el deficit de los ferrocarriles que aquel gobierno administra llegó a 20 millones de pesos y no se diga que el servicio es bueno. Tienen una moneda depreciada y cuya conversión se alarga y el precio de la vida es allá el doble que acá.

No es malo que nos detengamos un poco mas en lo que a nuestro comercio se refiere porque así nos afirmaremos en la idea de que es necesaria una fuerte marina para poner a cubierto de deshonestos deseos el producto del trabajo nacional.

El cuadro comparativo siguiente, dentro de la incipiencia de nuestras estadísticas, nos dará una idea de como han aumentado nuestras producciones desde 1898 a la fecha:

1918	1917	Géneros	Exportación	Consumo	Observaciones
25.000 t	363.512 t	Petróleo	233.512	130.000	9º lugar entre 15 países [3 grandes refinerías].
7.000 t	353.505 t	Carbón	——	Todo	14º lugar entre 19 países.
80.000 t	310.000 t	Azúcar	265.000	45.000	8º lugar en el mundo y 4º en América [31 grandes ingenios].
100.000 t	100.000 t	Guano	65.000	35.000	Es un promedio.
10.000 t	47.989 t	Arroz	3.407	44.582	20 grandes ingenios.
4.000 t	47.000 t	Algodón	40.000	7.000	10 fábricas de tejidos.
5.000 t	45.176 t	Cobre	Todo	——	6º lugar entre 10 países
11.670 t	27.069 t	Sal	10.000	17.069	
No se sabe	10.000 t	Semilla de algodón	——	23 fábricas	de aceite que produjeron 1.220 tnls. por valor Lp. 39.000.
,,	8.000 t	Pasta de algodón	——	73 fábricas	de jabón y 46 de velas. [Se exportaron 9000 lbs. de jabón al Ecuad
,,	8.000 t	Lanas	7.416	584	En 5 fábricas menos la trabajada por los indios.
0	4.050 t	Plomo	Todo	——	
2.000	4.000 t	Menestras	Todo	No se sabe	
0	3.775 t	Caucho	Todo	En crisis	En 1907 se plantaron 20.000 árboles en el Perené.
No se sabe	2.779 t	Cueros	Todo	——	No se sabe lo gastado en 111 curtiembres [30 a vapor].
0	2.750 t	Tagua	Todo	——	
No se sabe	1.500 t	Manteca natural	——	Toda	No alcanza para el consumo—9 fábricas de manteca artificial.
0	1.100 t	Borax	Todo	——	
No se sabe	546 t	Café	Todo	——	Después de cubierto totalmente el consumo.
,,	500 t	Tabaco	——	——	No alcanza para el consumo de más de 350 millones de cigarrillos
,,	477 t	Coca	Toda	No se sabe	
,,	400 t	Plata	Toda	No se sabe	Se trabaja mucho en el Perú.
0	391 t	Tungsteno	,,	——	4º lugar en el mundo.
0	52 t	Cacao	,,	——	No se sabe cuanto se consumió aquí.
0	14.4 t	Vanadio	,,	——	
0	2 t	Oro	,,	——	Se trabaja también en el país.
0	2 t	Mercurio	,,	——	Este año comienza en grande el beneficio de este metal]
No se sabe	3.267 kg.	Cocaína	,,	15 fábricas	
,,	14.463.866 lts	Vino	——	Todo	
,,	9.332.381 lts	Alcohol	No se sabe	No se sabe	Se exporta en gran cantidad a Bolivia.
,,	6.425.627 lts	Cerveza	——	Toda	6 fábricas.
,,	47.000 t	Trigo	——	Todo	127 molinos [10 a vapor]. No alcanza para el consumo.
,,	724.708 t	Otros vegetales alimenticios	——	Todo	427.087 hectáreas artículos alimenticios [menos azúcar y hortaliz
,,	2.023.307	Hortalizas	(número)	——	
,,	250.000	Sombreros	Exportados	——	Por valor de Lp. 130.000.
,,	101.666 lts	Aguas minerales	——	Todo	3 grandes manantiales etc.

En 1916 habrán 14.741 pertenencias mineras y en Julio de 1918 subieron a 18.701.

Desde 1898 se han hecho instalaciones eléctricas con 55.000 caballos de fuerza (contando solo las de 100 caballos para arriba. La empresa del Cerro de Pasco tiene una de 15.000 caballos) y hay próximamente 50 instalaciones para alumbrado. La perspectiva es inmensa pues solo el Cañón del Pato, en el que está interesado un sindicato yankee, puede dar 500.000 caballos de fuerza. Es también grandioso el futuro del carbón, del hierro, del petroleo y del cobre. Dentro de poco,la Cerro de Pasco Copper Corporation producirá 85.000 toneladas o sea casi el doble que ahora pues acaba de fundarse la Cerro de Pasco Extensión con un capital de Lp. 2.000.000 para establecer una gran fundición en la Oroya.

En el año de 1898 apenas se conocía la cría de animales finos y hoy día existen cientos de miles que producen lanas, mantecas etc. La cría e industria de chanchos representa Lp. 800.000 de capital y en carneros finos, tan solo el rancho "Atocsaico" tiene 150 millas cuadradas de superficie con miles de estos animales. En fin, impropio de los conocimientos nuestros sería querer extendernos mas y creemos también que con lo dicho basta para demostrar el peligro enorme, que corre tanta riqueza actual y por venir dentro de poco, estando el país desarmado y sobre todo en el mar.

Para ver esto exáminemos también el movimiento marítimo y digamos de antemano que el 95°/o de las producciones nacionales salen al extrangero *por el mar* y en cuanto a las importaciones, es inutil decir que por el *mar* vienen. Podriamos disminuir en algo las importaciones actuales en cuanto se desarrolle, por ejemplo, la industria de la madera cuyos productos como el papel y además madera en bruto traemos por valor de Lp. 580.000 que agregadas al valor de ciertos artículos de vidrio fáciles de hacer aquí, de cuero, algodon etc. podrían sumar Lp. 1.000.000; pero a su vez con el desarrollo del país la importación aumentará mientras no seamos un país industrial.

Repitamos que nuestro *comercio* se hace por *mar* y demos unos datos más: en *alimentos* importamos por valor de Lp. 880.000 y solo para Lima y Callao hay que traer anualmente por *mar* 72.000 toneladas de petróleo para las industrias, y para automóviles,lanchas y buques motores, se consumen anualmente alrededor de 2.890.000 litros de gasolina, fuera del kerosene y las materias lubricantes y todo este consumo tiene que ir aumentando.

Ahora prosigamos con el movimiento marítimo, teniendo presente que desde 1914 se intensificó la escasez de buques.

En 1898 entraron a todos los puertos de la República unos 2.000 buques con 3.000.000 de toneladas de desplazamiento y al Callao en particular, 486 con 600.000 toneladas.

En 1912 entraron al Callao 1500 buques con 1.200.000 toneladas.

En 1916 fueron 699 con 1.459.377.

Y en 1917 el movimiento fué:

Total de buques entrados a puertos peruanos del Pacífico: vapores 4173; veleros 4323 con 671.577 toneladas de carga, un desplazamiento de 6.500.000 toneladas y 63.000 pasageros.

Al Callao entraron 555 vapores y 803 veleros con 377.295 toneladas de carga, 24.228 pasageros y 1.675.000 toneladas de desplazamiento.

En 1917 salieron del Perú 870.000 toneladas de carga.

Con lo dicho, algo desordenadamente, podemos darnos cuenta de que no solo porque el Comercio en sí mismo es la vida de la Nación, sino porque la temida rivalidad comercial ha de venir muy pronto con Chile, necesitamos hacernos fuertes en el mar.

Pero hay algo más y no lo debemos olvidar: poner de manifiesto qué industrias, capitales y número de buques peruanos existen por el *mar* y del *mar* viven.

Nuestra marina mercante cuenta con 180 embarcaciones de altura y cabotaje con 36.000 toneladas de desplazamiento y cuya importancia no se mide por estos datos sino por el hecho de ser 70 de esos buques movidos a máquina, con winches y cabrestantes a vapor o gasolina y muchos de ellos con instalación de luz eléctrica lo que les dá un valor grande por la rapidez con que ejecutan sus viajes y las operaciones de carga. Ultimamente se han perdido por accidentes de mar, buques con 10.000 toneladas y sumando los 18.000 de buques alemanes que por ahora tenemos dan un total aproximado de 64.000 toneladas.

Cálculos hechos prudencialmente dan la cifra de Lp. 900.000 como capital invertido tan solo en el comercio de cabotaje. Si agregamos las Lp. 800.000 que representa la Compañía de vapores, los capitales invertidos en remolcadores, lanchas, chatas, automóviles fleteras (que viven del movimiento marítimo) y cuyo costo aproximado es de Lp. 30.000, los otros elementos de movilidad en los puertos, las embarcaciones de pesca que son 1.027 con un valor de Lp. 50.000 contando las artes de pesca, todo apreciado en lo corriente antes de la guerra, se puede decir 20 y 25 millones de soles hay invertidos en las industrias a flote. (Los muelles etc. no se cuentan). El valor de la carga movilizada por los puertos de cabotaje fué de Lp. 2.000.000 en 1912. Hay 31 empresas de lanchas en el Perú y tan solo la empresa de la Dársena tiene 9 remolcadores (480 toneladas) y 68 lanchas de carga de varias clases. Existe servicio de lanchas automóviles entre Mollendo, Ilo é intermedios. En los 2 últimos años la marina mercante peruana ha estado representada en el movimiento comercial del Ecuador por 43 buques con 88.234 toneladas ocupando el 2º lugar después de la Gran Bretaña.

El número de personas que directamente se ocupan en el mar es: marina mercante 4.100, pesca 2.500, otros gremios 5.000 o sea

do no se posée un Poder Naval inconstrastable, si nosotros poseemos marina será imposible o por lo menos extremadamente aventurado un desembarco.

Sabido es cómo entraba a las operaciones de un ejército y por consiguiente a la conducción rápida de una guerra, la dificultad de poder trasladar su base de operaciones de un lugar a otro a medida que lo exija el desarrollo de la campaña. Vamos a ver cómo la Marina facilita estos movimientos. Ya dijimos que las condiciones geográficas de nuestro país exigen imperiosamente para su defensa el Poder Marítimo y cómo para atacarnos necesita el invasor de ese mismo Poder. Hemos visto también que ni los ferrocarriles ni otro procedimiento cualquiera de los conocidos, nos exonera de la necesidad premiosa de una Marina suficiente y que, al contrario, ellos resultan un conflicto entre dos obligaciones, pues si bien *dificultan* la invasión y sojuzgamiento del país, en cambio *aumentan* la necesidad del Poder Naval por el desarrollo del comercio que traen consigo. Teniendo pues presentes estas dos anteriores demostraciones veremos con mayor claridad lo que sigue.

Y como de paso necesitamos para nuestra demostración citar otro axioma estratégico: "El ataque supera a la defensa", antes de proseguir haremos hincapié en esta verdad que de él se deduce: *Por poderoso que sea el ejército peruano, nunca podrá invadir el territorio chileno si no posée marina.* Sencillamente porque ambos territorios son tales que las únicas bases posibles las constituyen las respectivas marinas.

Prosigamos: entre otras cosas, la importancia del ataque estriba en que, el que obligadamente o por error adopta la defensiva queda en la incertidumbre de cuál pueda ser el plan del atacante, por el cual el principio que ahora glosemos, es uno de los objetos capitales de la ciencia de la guerra: "Adquirir la iniciativa y conservarla".

Pues bien, este principio aplicado a nuestra costa (línea de menor resistencia para la invasión del Perú) puede expresarse así: puesto que en ella existen numerosísimos puntos de desembarco (mas de 30 desde el Callao al Sur) y siendo imposible, *sin marina*, defenderlos todos a la vez, un ejército peruano estaría en la incertidumbre de cuál sería el lugar o lugares elegidos para el desembarco, no podría impedir tampoco que el enemigo estableciese sólidamente la base de operaciones junto con el desembarque de su ejército, para lo cual le bastaría por lo pronto atrincherarse en pocas horas, como se hace en estos tiempos, y proseguir una campaña eficaz antes de que el ejército peruano, falto de agua en suficiente cantidad y teniendo que atravesar desiertos de arena, consiguiese reunir las fuerzas suficientes para presentar combate. Vendría también la dispersión de fuerzas de que hablaremos después. En suma nos veríamos en el caso desgraciado de adoptar la defensiva: ceder la iniciativa al enemigo.

Después de la destrucción de nuestra *débil* marina, la dirección de la guerra de Chile, basada en su indiscutible Poder Marítimo, estableció un sencillísimo plan que fué aplicando con toda felicidad y de modo inflexible durante las consecutivas campañas que tuvieron lugar hasta la toma de Lima.

Estableció su base de operaciones en Antofagasta, dependiendo exclusivamente de su Marina y en circunstancias raras en la Historia Militar: en lugar absolutamente desprovisto de recursos (agua especialmente).

Cuando destruyó la marina peruana, reembarcó su ejército y vino a desembarcarlo en Pisagua a retaguardia del ejército del General Buendía. El desembarco lo ejecutó a viva fuerza y una vez ganada la campaña con la batalla de San Francisco, se volvió a presentar a su consideración el mismo problema: Arica, plaza fortificada por mar y defendida por la división Bolognesi, era difícil de tomar por la playa y un regular ejército acantonado en Tacna cerraba el paso al Norte. El plan de atrevesar el desierto de Tarapacá era atrevido y peligrosísimo.

Pues bien, *con el apoyo decisivo de su escuadra*, reembarcaron otra vez, salvaron ese desierto y desembarcaron tranquilamente en Ilo, de nuevo a retaguardia del ejército peruano. Cortaron sus comunicaciones con el Norte, pues solo quedó el precario camino por la sierra del departamento de Arequipa, y *en virtud del Poder Marítimo*, poseyendo todos los elementos para el triunfo, aniquilaron a nuestro ejército en las sangrientas batallas de Tacna y Arica.

Después de una pausa en las operaciones originada por las conferencias de Arica, reembarcan por cuarta vez y vienen a desembarcar en Paracas y Curayaco aplicando su sencillo plan.

Esto sucederá siempre, mientras carezcamos de Marina o mientras por solo algo inesperado e imposible no cambie la situación geográfica que en suerte nos ha tocado.

Podrá acontecer que el punto escojido por el enemigo para su ataque, sea rápidamente cubierto por fuerzas peruanas; pero esto en nada cambiará la verdad del principio estratégico que con ejemplos históricos venimos comentando; pues como nuestra costa es extensa y facilmente abordable, el rechazo del desembarco en un punto o en dos o tres,no será mas que una interrupción momentánea en el plan enemigo y éste irá seguramente a desembarcar mas al Norte o mas al Sur, acaso con mayores dificultades, pero no insuperables. Recordando otra vez lo dicho respecto de los desiertos de nuestra costa, en lo tupidísima que habría de ser nuestra red ferroviaria y en la necesidad de fortificar y guarnecer tantos lugares, vemos con mas claridad todo aquello; porque se daría también el caso de que nuestro ejército, el defensivo, por carecer de Marina tendría que ser mas numeroso que el atacante. Triste caso por cierto.

Aun considerando que hubieramos ganado, cualquiera de las batallas de la guerra del 79, los chilenos por su Poder naval se habrían reembarcado y vuelto a aplicar su sencillo plan. Para probar esto nos viene a la memoria la persecución, batalla final de la Coruña y reembarque en ese mismo puerto del ejército inglés de Sir John Moore, y mas reciente aun, el reembarque del ejército de los Dardanelos, en una sola noche, operación posible sólo por el Poder Naval británico. En Pisagua, también, las lanchas de desembarque fueron rechazadas tres veces.

Un rechazo indefinido de los desembarcos en una costa como la peruana, es un absurdo careciendo de Poder Naval y poseyéndole el enemigo, porque es sabido que los recursos de este Poder son innumerables y que él ejerce tremenda y decisiva presión a la corta o la larga. Ejemplos de lo contrario existen precisamente: desde 1813 hasta 1818 los españoles, en virtud de su Poder Naval, estuvieron desembarcando ejércitos y sojuzgando alternativamente a Chile, hasta que la creación y *solo ella* de un Poder Naval superior impidió esos hechos.

Ejércitos hostiles (o en favor nuestro pero que prueban lo que decimos) han operado por las siguientes playas de nuestra costa: San Martín en Bahía Independecia, Paracas y Ancón; Miller en Arica; Guise en Arica también. Sucre perseguido por los españoles se salvó de caer prisionero junto con su ejército, embarcándolo en Quilca. Durante las guerras de la Confederación hubieron desembarcos en Islay, Quilca, Arauta y Ancón. En esta misma guerra cuando el ejército de Bulnes avanzó desde Lima a Huaraz, la escuadra chilena se posesionó de Casma como base de operaciones de ese ejército.

En la guerra del 79 los chilenos desembarcaron en Pisagua, Ilo, Islay, Paracas, Curayaco y Chilca a parte de las expediciones de Lynch a los puertos del Norte,

Recíprocamente se puede demostrar lo dicho aplicandolo a la costa chilena, acaso con mayores dificultades a causa de la configuración mas estrecha de su territorio que puede decirse es todo costa y facilita la movilización etc.

3o. *El Poder Naval influye poderosamente en los movimientos previos que para el choque tenga que hacer el ejército propio y también en los del adversario.*

4o. *El Poder Naval confiere rapidez de movimiento al ejército respectivo y gran libertad de acción, debido a la seguridad de tener una base de operaciones fuerte y movible fácilmente a medida que lo requieran las necesidades de la campaña.*

NOTA.—De lo segundo ya hemos hablado incidentalmente; pero ahora vamos a verlo bajo otro aspecto; en realidad todos no son mas que corolarios del postulado "Quien vence en el mar vence en tierra".—

Cuando al hablar sobre la necesidad o inutilidad de la Marina,

algun escritor nuestro ha dicho que estando equilibrados los ejércitos la decisión de la guerra no depende para nada del mar, ha declarado un enorme absurdo que ya queda probado a traves de estas páginas.

Equilibrio puede existir y aun alguna futura superioridad nuestra en número, armamento y cualidades morales; pero si se prescinde de la Marina, no existe equilibrio ni relativo siquiera, es decir equilibrio estratégico (porque la influencia de la Marina en las operaciones terrestres es esencialmente estratégica). Aquel de los países que posea Marina preponderante, habrá roto en su favor este equilibrio. Ejemplo: Alemania, que al principio de la guerra tuvo todas las cartas a su favor y después ha quedado aniquilada por el Poder Naval británico.

Ya vimos que una de las ventajas de los ferrocarriles y en general de todas las vías de comunicación será facilitar grandemente la movilización de nuestro ejército y su rápido transporte de unos lugares a otros. Esto es obvio. El tiempo es factor decisivo en la guerra. El espacio también. "El Poder es la posibilidad de hacer una cosa en un periodo de tiempo determinado y la celeridad con que se ejecuta el trabajo mecánico". También se ha dicho con verdad que "los buques de guerra, por el hecho mismo de ser en sí y dentro de su recinto la *mayor fuerza transportable por sí misma* que existe, constituyen la aplicación mas clara y racional del principio del trabajo mecánico". Y esto, no solo en el mar, sino hasta los puntos cada vez mas adentro del territorio enemigo a que alcanzan sus cañones, y hasta cierto punto también, hasta donde pueden operar con relativa seguridad sus fuerzas de desembarco protegidas por ellos. Antes dijimos que los ferrocarriles no constituyen armas de combate sino que son medios de transporte de estas armas. Ahora bien, esto quiere decir que estratégica y tácticamente hablando, los caminos marítimos son mas fáciles que los terrestres, y así mismo, que una escuadra constituye: o la vanguardia algo desplazada, o una de las alas o la retaguardia, algo desplazada también, de un ejército. En cuanto a la retaguardia ésta puede ser para un ejército que opere a lo largo de la costa como también para el que sin alejarse demasiado siga dirección perpendicular a la costa hacia adentro del país. Estas cosas son precisamente aplicables al Perú por la configuración de la costa que obliga a los ejércitos a desplazarse a lo largo de ella sin separse mucho del mar. Es inútil que reproduzcamos ejemplos porque la historia de todas nuestras guerras es un ejemplo continuo.

Ahora también debemos tener presente que en muchísimos años no podremos tener ferrocarriles esencialmente estratégicos pues ya sabemos lo que costará construir los que seguirán las rutas señaladas para el comercio y que deben ser los primeros.

La rapidez y orden y por consiguiente la eficacia de la movilización y concentración dependiendo como dependen de los facto-

res tiempo y espacio, se verán influídos poderosamente por la posesión o carencia del Poder Marítimo.

Chile, hemos dicho, es una angosta faja de tierra casi toda costera. su población es mas densa, sus vías de comunicación mas fáciles y verdaderamente estratégicas debido a esa configuración geográfica y por consiguiente, a parte otros factores, es seguro que movilizará y concentrará mas pronto que nosotros. Si no poseemos fuerza marítima, entonces desde los primeros días de la guerra entrabará nuestros movimientos incursionando aun hasta nuestros propios centros de concentración. En cambio, con Poder Marítimo, nuestro ejército terminará tranquilamente esas operaciones. En 1879, mientras existió nuestra escuadra, la buena conducción de la campaña naval por parte nuestra y los indudables errores enemigos.nos permitieron transportar al mismo teatro de operaciones miles de soldados y elementos bélicos, *todo por mar*, y recíprocamente, el ejército chileno no se movió de Antofagasta.

El 3o. y 4o. corolarios que estamos comentando, relacionados con el principio de la superioridad de la ofensiva, nos muestran, pues, cómo un ejército sin el apoyo de la Marina, tendrá que distribuir sus fuerzas en los lugares de un posible desembarco; fuerzas o destacamentos que,reunidos, podrían representar lo suficiente para decidir de una batalla y así separados no podrán concurrir al lugar en donde el enemigo (en vista de su propio plan y de las modificaciones que en él le sugieran los movimientos del enemigo) dará el golpe. Además, la ignorancia del plan enemigo ejerce una atracción perturbadora sobre el ejército de la defensa, y esto le obliga a desguarnecer lugares que entonces ofrecen campo libre a las operaciones del atacante.

Durante la campaña de Tarapacá, el ejército peruano tenía destacamentos—fuertes nucleos de tropas—en Pisagua, Iquique, Germania,Hospicio y Dolores. Los chilenos desembarcaron en Pisagua con el grueso de su ejército y al darse la batalla de San Francisco no peleó todo el ejército peruano de Tarapacá, porque no se le pudo concentrar a tiempo en razón de lo dicho. Hubieron también otras causas de la derrota; pero esta es para nosotros la principal.

— RESUMEN —

Hemos revistado, a nuestro parecer, todos los aspectos que se relacionan con la Importancia del Poder Naval y así mismo creemos haber probado concluyentemente que su necesidad es vital para el Perú.

No debemos adormecernos con la creencia absurda de una paz perpetua. Echando una mirada al mapa político sudamericano, hemos deducido que el Perú necesita defender su patrimonio y prepararse a reivindicar lo suyo.

El estudio de la Historia pasada del mundo, la guerra que acaba de terminar y el caso particular del Perú en la Historia, nos han probado que el mejor instrumento de defensa es un Poder Naval suficiente y a probarlo han concurrido la contemplación de la realidad geográfica nacional, de sus posibles modificaciones y de los principios estratégicos principales en que la adquisición, uso y preponderancia de aquel se funda.

Nosotros, marinos, en un sueño perfectamente realizable, nos trasladamos a la época, que ansiamos próxima, cuando los barcos más eficaces y apropiados dentro de nuestra obligada situación económica, provistos de todo lo necesario, tripulados por hombres que son capaces de imitar las glorias pasadas y en constantes maniobras, surquen las aguas de nuestro litoral extensísimo y por su eficiencia y preparación notifiquen claramente a quienes nos miran mal, que lejos de nuestras playas, en alta mar y dispuestos a operar en cualquiera otra costa, están los que constituyen "La primera línea de defensa del Perú".

MANERA DE CONSEGUIR EL PODER MARITIMO.

Verdaderamente la Revista de Marina nos ha puesto en gran aprieto al hacer la pregunta que encabeza esta parte del 1er. tema. Porque el asunto es dificilísimo para que podamos salir airosos. Sin embargo, puesta la mira con la intención de acertar, vamos por lo menos a tratar de no decir muchos disparates.

Tampoco podemos atrevernos a desarrollar el tema con toda la extensión que él pide, pues no acabaríamos, y por tanto, nos reduciremos a tratarlo muy a la ligera, en sus principales puntos y presentando más bien sugestiones que soluciones puesto que no habiendo aún llegado nosotros los marinos a la unidad de doctrina en este asunto, y aún en otros muchos, acaso las soluciones parezcan pretensiosas, no así las sugestiones, que originan discusión y pueden aspirar a la generación de la armonía de ideas.

EL AMBIENTE MARITIMO.

Debemos preguntarnos ante todo, al tratar de la adquisición del Poder Naval, si en la conciencia de la Nación existe arraigado el convencimiento de la necesidad vital y percutoria de que seamos fuertes en el mar; es decir, si existe el ambiente marítimo.

Que la marina de guerra es querida por nuestro pueblo, es cosa bien sabida por nosotros. Se manifiesta en todas las ocasiones, como, por ejemplo, en el hecho de haber contribuído ya a la compra de los cruceros "Diógenes" y "Sócrates", después a la del "Grau" y ahora con Lp. 150.000 que custodia la Sociedad "Pro-

Marina", y ese cariño proviene sin duda de que el pueblo tiene bien presente lo que han hecho sus marinos en todas las ocasiones de peligro.

Pero este cariño es más bien instintivo y al hablar de "pueblo" no consideramos en él a las clases directoras del país. En estas, no diremos que miren con indiferencia a la Marina, pero la ignorancia de su valor para nuestro país, es clamorosa. Y no solo de esta ignorancia adolecen. ¡Cuántas veces nos echan la culpa de lo que otros debían cargar el estigma! ¿A qué citar casos ni menos decir que esto viene de antiguo?

Para cualquiera persona medianamente ilustrada en cuestiones navales y que lea y medite sobre la Historia del Perú, le sorprenderá y seguirá como una obsesión el hecho persistente que a través de sus dolorosas páginas salta a cada instante: ninguno de nuestros gobiernos (consideramos Congresos, partidos en el Poder y en el control, Poder Ejecutivo, etc), sacó lecciones de nuestros desastres debidos tan solo a la falta de Poder Naval suficiente, y por eso nunca ejercitaron acción constante y definida respecto de problema tan vital. Ya un gran escritor nuestro decía, refiriéndose a la frase del ilustre Dn. Manuel Pardo: "Mis dos acorazados son Argentina y Bolivia"—"ligereza indigna de su poderoso talento".

Si exceptuamos a Castilla, ese "Cholo vidente" y algún otro como el actual Presidente de la República que en su primer período de gobierno y ejercitando una acción sólo secundada por su Ministro de Marina, sentó las bases de nuestro resurgimiento marítimo (militar y mercante), acción que siguió el ciudadano que le reemplazó en el Poder, no encontramos en la Historia de nuestros directores verdadera orientación hacia la Marina. La compra de buques, acaso los mejores que hemos tenido, hecha por Pezet, fué debida a la presión de los acontecimientos con España. A veces, los gobernantes, hasta han deshecho la obra de sus antecesores, pues si al recibir el gobierno el Señor de la Romaña habían cuatro buques, sea de guerra o nó,al entregarlo, estaban tres apontonados y uno vendido. Ah ¡Si tuviéramos que examinar aquí las partidas de dinero que nuestros Congresos votan para las cosas más pueriles!

No puede existir ambiente marítimo mientras en nuestras clases directoras persista ese sistema. Ellas son las llamadas a crear o impulsar ese ambiente. Nada puede esperarse en un país donde habiendo tantos partidos políticos, ninguno *define* en su programa de gobierno la necesidad primordial de la Marina.

Apenas si, para que el cuadro no resulte tan negro, Sociedades como la de Ingenieros se han preocupado, y eficazmente, hasta donde alcanzan sus medios, de esta cuestión; pero téngase en cuenta que los ingenieros peruanos son de lo más ilustrado que hay en el país.

Pero hay en cambio jefes de Partido que declaran que: "el ferrocarril al Oriente vale por una Marina". Y ministros de Marina que vienen a nuestra Escuela Naval a decir *por dos veces*,que: "La Marina es necesaria *mientras* no existe el ferrocarril longitudinal".

Aun nuestra prensa, que se llama en todas partes el cuarto poder por la influencia que tiene sobre la opinión, apenas se ocupa de orientar a ésta en el sentido de tan importantísimo problema y en ella más bien vemos acojidos artículos disparatados y persistentes, en que se habla de "defensas a la suiza, con muchos tiradores, fusiles y balas", cuando no aparecen escritos difamando al Cuerpo y hacienda política de él.

Mucho necesitan meditar nuestras clases directoras, y con su ejemplo, palabra y acción preparar a la Patria entera al gran sacrificio que tiene que hacer para adquirir Marina, si no quiere desaparecer.

Debemos también abordar lo que con nosotros se relaciona y declarar honradamente que hemos hecho muy poco en favor del ambiente marítimo. Vamos perdiendo el entusiasmo por la profesión y separándonos cada vez mas entre nosotros mismos; de ahí que no contribuyamos en favor de ese ambiente.

Estamos asociados porque formamos un cuerpo singular en el país, obedecemos a nuestros propios Códigos, hay gerarquías, subordinación, uniformes, paga, servicios, deberes y derechos. Nos tratamos con cariño y confianza porque hemos salido de la misma Escuela y servimos en los mismos buques, pero todo esto, lo sabemos bien, es monótono, rígido. Cuando de las rutinas diarias y terminado nuestro servicio nos separamos un tanto del puesto en donde estamos destinados, termina casi siempre la asociación entre nosotros, vestimos el traje de paisano, nos olvidamos de que somos marinos.

¿Porqué, si no, fracasan los esfuerzos para formarnos un hogar social en tierra, que sea como la prolongación un tanto mas elástica, mas libre, mas calurosa, de los buques? ¿Porqué, terminadas nuestras obligaciones ya no nos ocupamos de la Marina?

Existen, por ejemplo, cinco Clubs de Regatas en el Perú,y de ellos, tres están bien cerca de nosotros. Pues bien: podemos asegurar que no llegan a 10 los marinos que sean socios de esos clubs. No es solamente mandando, dos veces al año, especialmente invitados, dos o tres falúas a disputar un premio en familia, cómo se protege este deporte que contribuye tanto a la afición por el mar y por tanto al ambiente marítimo.

Un distinguido militar ha lanzado la idea de que se forme, siquiera en el Callao, una brigada de Exploradores navales y nos ha invitado a que seamos los organizadores. Un entusiasta deportista sugiere la idea de celebrar "El día de la Marina". ¿Hemos acudido a estas sugestiones? ¿Cómo desarrollar entre los no marinos

el ambiente de que hablamos si no acudimos en masa a juntarnos con ellos en las ocasiones náuticas, por decirlo así, y con nuestro entusiasmo y nuestros conocimientos contribuír a afirmar sus ideas y energías?

¿Pero qué decimos? Eso es nada. Existe la "Sociedad Nacional en Pro de la Marina",—ante,todo iniciada por los ingenieros—. Es la única sociedad que lucha por desarrollar el ambiente marítimo y si preguntamos: ¿Cuantos socios marinos tiene? ¿Cómo contribuímos nosotros a su obra?, la respuesta sería muy poco satisfactoria.

Hay otra sociedad, la "Fraternal de Marina", que siquiera fuese por sus 40 años de precaria existencia debiéramos acudir a ella con nuestros recursos y, por el número de socios, contribuir a ensanchar su campo de acción en beneficio nuestro. Sin embargo, estamos seguros de que la mitad del Cuerpo de Marina no forma parte de ólla.

Acaso se esté en lo cierto si se dice que las dos causas principales son: la sordidez de nuestros sueldos (porque esto de asociación significa mucho dinero) y el estado general de abulia en que está el país entero; pero nos parece que no es esto solo, porque por lo menos en lo que a lo segundo se refiere, estamos seguros que en nuestros marinos hay energía y gran capacidad organizativa y de trabajo; solo que al ver el estado de nuestra Institución, la falta de ejercicios, el único porvenir probable, oscuro é incierto, nos tiene desarticulados, en vida vegetativa, esforzándonos nada mas que por el cumplimiento estricto del deber.

Ahora bien: la influencia de las clases directoras y la de la Marina, son recíprocas. Mientras nosotros no formemos un verdadero bloque, no podemos esperar que los que no son marinos, por ilustrados que se les suponga, puedan unirse en ideas esenciales y eficaces para el resurgimiento naval.

Y sin la acción de ambas clases no existe esperanza de desarrollo para el ambiente marítimo. Y sin él,podrán venir buques, se crearán organismos navales etc. por la acción aislada de hombres enérgicos, pero todo será efímero o por lo menos anémico.

Algo se ha hecho ya desde el año 1900 a éste, en pro de nuestro resurgimiento naval; pero necesitamos forzar a su máximun este avance y sobre todo debemos hacer que el elemento extraño a nuestra profesión nos ayude, se una con nosotros, influya ante los Poderes públicos, y por último,hasta nos fiscalice patrióticamente. Debemos propagar nuestras ideas y aspiraciones, tan unas con las de la Patria, por medio de la prensa, en conferencias y actuaciones públicas de toda clase, día a día, sacudiendo la pereza inherente al carácter nacional, manteniendo despierta a la opinión, pero completamente apartados de toda política. Fomentemos los deportes marítimos, creemos un Centro marítimo en tierra, que no sea de solaz puramente, y sobre todo, por una estrecha unión e inter-

cambio de ideas con nuestros compañeros del ejército, hagamos que ellos, como en todo país marítimo sucede, contribuyan a la creación o desarrollo del ambiente necesario, comprendiendo sin distingos de ninguna clase, que sin Marina es inútil el Ejército y vice-versa.

LA UNIDAD DE DOCTRINA.

Hasta cierto punto, el ambiente marítimo y la unidad de doctrina son solidarios. Por ejemplo: no puede contribuir a la formación o desarrollo del primero, un Cuerpo cuyas ideas, generales por lo menos, no son las mismas. Pero antes de proseguir quiero hacer aquí una declaración: como pudiera suceder que este trabajo fuese publicado y lo leyeran personas extrañas a la profesión naval, pues precisamente parece que la "Revista de Marina" haya querido incluir este tema para los no profesionales, debemos declarar que en lo que sigue, nada hay que se refiera a la ilustración y conocimientos de los oficiales de Marina, pues podemos decir con legítimo orgullo que algo se aprende cuando se habla con cualquiera de nuestros compañeros. Nos vamos a referir mas bien a coordinación de conocimientos, a la manera peculiar de ver de cada uno de nosotros los asuntos puramente técnicos y sobre todo a la intromisión desgraciada que en nuestros asuntos han tenido personas completamente extrañas a ellos.

La unión mas firme es la espiritual; los que no estan unidos no pueden aspirar a unir a otros y formar ambiente, y la unidad de doctrina puede definirse como la unión espiritual.

No vamos a criticar los hechos sino lo que se dice de ellos. Por ejemplo: respecto a la clase de buques adquiridos desde 1907 hay lo siguiente: primero dos exploradores, después un destroyer, dos submarinos y un crucero anticuado.

Las razones dadas para la compra de esos buques, menos para los submarinos de que ya hablaremos, han sido de aquellas que nos está vedado hacer públicas; pero podemos recordar cuántas discusiones han originado entre nosotros y trascendido al público, el cual no puede menos que desorientarse al ver que los llamados a dilucidar esas cuestiones no han estado de acuerdo. Sin embargo, es justo decir, que apenas si tomamos parte en la decisión de la compra de esos buques.

Respecto a los submarinos ya es otra cosa, porque no se han dado ni tenían porque darse razones de política internacional sino que se creyeron apropiados a nuestro medio. Pero también hubo acalorada discusión: unos creian inútiles los submarinos y se fundaban en que no había experiencia militar sobre ellos; otros no se oponían en principio, pero pedían la Estación de submarinos con prioridad a la venida de estos. Seguramente el público quedó dividido en sus apreciaciones.

Por el estilo podríamos ir recordando muchos casos. Y todos provienen de que sin unidad de doctrina no hay plan naval posible; y sin plan cada uno hace lo que le parece mejor. A veces se acierta; pero casi siempre se fracasa.

Vamos a tratar de indicar, siempre como sugestión, qué cosas, en nuestro concepto, contribuirán a la formación rápida de la unidad de doctrina.

En primer lugar y como ya lo hemos dicho, necesitamos asociarnos en tierra, comenzar por esa unión que contribuye a la continuidad de esfuerzos.

Asociarse es conocerse más íntimamente y cuanto más nos conozcamos más cerca estaremos de convenir en las mismas ideas y en la manera de realizarlas. Sobre todo, de la discusión, de la investigación de los móviles de nuestras ideas, del convencimiento que resulta de que las ideas aisladas son estériles o dan resultados a veces monstruosos, sale en gran manera mejorada la unidad de doctrina. Por eso decíamos antes que nuestro Club no debe ser solamente un centro de solaz.

Cuando ese hogar se forme, cuando de las discusiones, conferencias y actuaciones navales de toda clase que en él se originen salga algo más que vanas palabras, cuando todos expongan sus ideas por extravagantes que parezcan, cuando no se tenga miedo de decir la verdad, y en fin, cuando serenado el ambiente interior nuestro, llegue a poder decir la mayoría de nosotros: esto queremos, así lo queremos, de este modo lo podemos obtener, entonces la influencia del cuerpo unido en doctrina, con la colaboración de los medios que nos falta todavía exponer, irradiará por todo el país, llegará a los Directores y al más bajo pueblo, y lo demás se hará.

Acaso lo principal para la unidad de doctrina sea la formación de la Escuela de Guerra. No solo es necesaria porque hay estudios superiores que ninguno de nosotros ha hecho o porque necesitamos refrescar y ampliar de tiempo en tiempo nuestros conocimientos. También la necesitamos porque hay que formar oficiales de Estado Mayor preparados para dirigir la Marina tanto en tiempo de paz como en el de guerra, y más que todo, como decíamos antes, para unificar las ideas. Por ejemplo, el estudio elevado de la Historia Naval, se ha dicho con razón que es insustituible por cualquiera otro que pueda hacerse en tiempo de paz en relación con la preparación para la guerra y por las enseñanzas, dolorosas a veces, que ella nos dá en todo asunto de la profesión. La Táctica y Estrategia con la política Naval y empleo racional de cada arma, en fin el juego de la guerra y tantos otros temas, solo pueden darse en una Escuela de esta clase y a oficiales con cierto grado de preparación, o sea en cierto grado de su carrera, dedicados solo al estudio, sin tener que cumplir otros deberes en cualquier otro destino.

Pero aquí se nos viene una cosa muy delicada y es sobre quiénes recaería la tarea de enseñar Creemos sinceramente que para esto se necesita una misión naval extrangera, puesto que nosotros no estamos de acuerdo en la unidad de doctrina y esta es precisamente la primera competencia de Escuela de esta clase. Además, adelantaríamos mucho en tiempo, trayendo oficiales ya preparados y que desde el primer momento nos darían sus lecciones. Pero esta misión no sería para dirigir la Marina, sino como decimos, pura y simplemente para preparar a los que la dirigirán; digámoslo claro: una misión con las mismas atribuciones que la que estuvo en Chile hasta que comenzó la guerra de 1914. Nada tendría que ver, por ejemplo, esa Misión, con la Escuela Naval que está bien como está ahora.

Mas para que la unidad de doctrina adquirida por nosotros irradie hacia la Política Nacional,no basta con la Escuela de Guerra.

No es un misterio para nadie, ni con lo que vamos a decir queremos, ni podemos, ni debemos ofender a nadie que haya pasado por el ministerio de Guerra y Marina y a donde han ido generalmente militares muy instruídos, caballerosos y preocupados del bienestar de las Instituciones a cuya cabeza se han puesto, pero muchos de ellos, por ejemplo, no han estado convencidos de que *mientras el Perú sea Perú nada será como Nación Soberana si le falta Marina.* No hemos de repetir lo que al respecto queda ya dicho y solo recordaremos, entre otras muchas, las discusiones habidas ahora muy pocos años entre marinos y militares en el periódico "El Diario" y en las cuales tomaron parte unos trece jefes del Ejército. Pues bien: fué unánime su opinión de que *no era necesaria la Marina.* Y esto no es de extrañar cuando se recuerde que uno de los profesores de la Escuela de Guerra del Ejército, habilísimo y notable jefe francés, en libros y en conferencias predicaba que los buques eran inútiles y que el fusil tenía la palabra en las guerras.

Todo eso clama por la creación del Ministerio propio de nosotros. Entonces los ministros serían marinos, civiles ó militares como pasa en la mayor parte de las Naciones,por las relaciones que los Ministros tienen que sostener con los Parlamentos; pero generalmente serían escojidos entre aquellos que hubiesen acreditado su afición y cierta capacidad de conocimientos generales respecto de la Marina.

A menudo se cree inútil el Ministerio de Marina porque se juzga que es muy poco lo que tendría que hacer. Sin embargo no es así: a parte del desarrollo naval que tiene que venir si pensamos seguir ocupando ni esto puesto en América y para lo cual se necesita de antemano ese Ministerio, tenemos los organismos siguientes: Escuadra—Escuela Naval—Ministerio mismo—Estado

Mayor—Intendencia—Justicia Naval—Explosivos—Capitanías—Conscripción—Faros—Hidrografía y por último la Marina Mercante y la Pesca de cuya importancia ya hemos hablado y cuyos intereses, dijimos, suman 25 millones de soles.

Podríamos extendernos mas en las razones que nos asisten para pedir la creación inmediata de este Ministerio, pero creemos suficientes las anteriores.

En cambio ¿Qué razones hay en contra? Ninguna que nosotros sepamos o que a nosotros interese. Razón económica no existe porque el gasto es tan pequeño que ni vale la pena decirlo. Pudiera ser que ese nuevo Ministerio fuera un momentáneo tropiezo a ciertos aspectos de la política interna, en las relaciones entre el Parlamento y el Poder Ejecutivo o en algun otro sentido; pero nosotros que nada tenemos que ver con eso, que nos fijamos sólo en la Política Nacional integral, no nos cansaremos de pedir la creación del Ministerio propio.

Necesitamos a la cabeza de nuestro Cuerpo, hombres que estén convencidos de la importancia de la Armada, que lleven al Parlamento los anhelos de ella, tan identificados con el porvenir de la Nación, que proclamen sus necesidades con toda energía, que sin el pesado trabajo que gravita sobre los Ministros actuales, puedan dedicar todas sus fuerzas y todo su tiempo sólo a la Marina.

Cuando sea un hecho todo lo que en términos demasiado generales acaso, hemos estudiado, entonces la adquisición de elementos navales será sólo un simple trámite que irá desde el informe conscientemente dado por la Marina hasta el Ministro, y desde éste al Parlamento para el pedido de fondos, sin intervención de empíricos, de extraños a la profesión naval.

Entonces también habrá continuidad en los programas navales. Todo lo demas que quiera hacerse en otro sentido, será repetir lo hecho hasta hoy: adquisición de buques sin plan fijo, ausencia de los elementos auxiliares necesarios para mantenerlos en estado de combatir a la primera señal, discontinuidad en el esfuerzo, que a veces la mantenemos por muchos años, dependencia mutua y absurda de la política interna del país con la Marina.

Al principio dijimos cuáles son algunos de los medios que podemos llamar indirectos para conseguir y proteger el Poder Naval. Ahora, antes de entrar en la discusión última del tema, diremos, sin detallar, que se debe proteger la pesca y la Marina Mercante, las industrias del petroleo, carbón, hierro, cemento y madera. Esto parecerá tontería decirlo, pero no es tanta si se agrega que *deben protegerse recordando a cada instante en qué país vivimos y cuáles son nuestras posibilidades y lo que podemos imponer.*

También se debe tender, dando todas las facilidades, a que la

industria privada implante la manufactura de Explosivos y en el Callao un Astillero,

---

Ahora, entrar en la discusión de los medios superiores necesarios a conseguir el Poder Marítimo, es decir compra de buques y elementos auxiliares hasta donde nuestros recursos lo permitan, es cosa dificilísima. Se roza con aspectos financieros extraños a nuestros conocimientos y ademas tenemos que tocar por fuerza puntos relativos a otro de los temas de concurso.

Creemos salvar hasta donde nos es posible ambas dificultades, pidiendo que lo que vamos a exponer se tome como un simple esquema de lo que podría hacerse (esquema sujeto por consiguiente a variaciones) y no como la opinión madurada del autor de este estudio.

Pero aunque sea esquema, sugestión, ejemplo o como quiera llamársele, conviene aclararlo un tanto:

1o. Los precios se refieren al año de 1914 con un margen debido a que no volverán, antes de varios años, a ser iguales a los de ése año.

2o. Los destroyers son del último tipo yankee y los submarinos de 800 toneladas.

3o. El buque madre, en líneas generales,del tipo "Ceara" por ser hasta hoy lo mejor de su clase.

4o. El submarino de aprovisionamiento se supone para acompañar a los otros en operaciones ofensivas lejos de nuestras costas.

5o Se considera suficiente como un comienzo,la cantidad asignada para material de minas.

6o. En lo asignado para la Intendencia se incluye el edificio (su comienzo).

7o. Los hidroaviones se consideran también del último tipo.

8o. Considerando excavaciones y mano de obra de la gente de la Escuadra, el tanque para petroleo y aun otras cosas se harían con gran economía.

9o En cuanto a municiones, se toma en cuenta el aprovechamiento del "Stock" actual cambiando, tanto a las cabezas de torpedos como a los proyectiles, el explosivo que actualmente usan por el que haya dado mejor resultado.

EL PODER ECONOMICO DE LA NACION EN RELACION CON LA MARINA

Hemos dicho que todo plan naval se sujeta a las posibilidades económicas del país y nosotros como todas las naciones no podemos sustraernos a esa condición. Es más, a causa de ella, nuestras

posibilidades navales son tales, que en la actualidad, sólo podemos aspirar a una marina que en caso de guerra aplique la defensiva activa. Con ella felizmente, bien aprovisionada y bien manejada podemos esperar:

1º.—Poner en indecisión a un Poder Naval más fuerte.

2º.—Anular en gran parte el bloqueo de nuestras costas.

3º.—Dejar muy probablemente, la decisión a los ejércitos terrestres, puesto que, a no haber una enorme diferencia, las guerras navales han probado que el número no es condición esencial para el triunfo.

Sabido es que las rentas de la Nación tienden a aumentar, pues desde 1895 a este año han crecido en más de 500% y no puede decirse que haya sido a causa de los impuestos pues nuestro país ocupa en América el penúltimo lugar en orden al gravamen "per capita".

Con respecto a deudas debemos considerar que solo desde el 18 de Agosto de 1915 hasta el 30 de Junio de 1918 se habían pagado por valor de Lp. 2.027.965 y quedábamos debiendo Lp. 3.467.258, cantidad que ha disminuído en la fecha a que estamos. De esta deuda solo Lp. 1.203.732 es en el extrangero.

Debemos observar también que en el último año antes de la guerra (1913) se importó mercadería libre de derechos por valor de Lp. 2.143.821 (sin contar los artículos libres de derechos por resoluciones especiales cuyo valor ascendió a más de medio millón). Creemos que de allí se puede sacar más renta para la Nación.

Aunque no hemos tenido tiempo de consultar el punto, diremos también que acaso no sería difícil hacer un arreglo con la Peruvian Corporation a la cual le faltan más o menos 12 años para terminar de explotar el guano que le corresponde, suponiendo una extracción igual al promedio de los últimos cuatro años antes de la guerra y del cual saca en promedio Lp. 131.771 anuales. Lo mismo podemos decir de la anualidad de Lp. 60.000 que faltan 20 años para pagarla totalmente. ¿Podría aumentarse el tiempo de posesión de los ferrocarriles por esa Compañía, dejándonos esa renta anual de Lp. 220.000?

En fin, nosotros no somos financistas pero creemos que se puede hacer mucho y que un empréstito y un aumento simultáneo en el presupuesto de Marina son perfectamente posibles, además de que debemos convencernos de la necesidad de hacer grandes sacrificios, si precisos son, antes que seguir desarmados.

Debemos recordar también que aquí donde se ha gravado el comercio para construír un teatro que no se ha construído, bien puede sacarse el dinero necesario para Marina. Cárguense más impuestos a los licores, a los artículos de lujo, a los espectáculos públicos, a la entrada de los chinos, a las casas de juego y de toda clase de vicios. Todo esto sería bien recibido por nuestro pueblo.

EL PRESUPUESTO DE LA MARINA.

Necesita una transformación completa y un aumento considerable pues no es posible que siga como está.

Esto viene de muy antiguo y podría explicar sin más historias las causas de nuestros desastres. Por ejemplo, sin contar las otras rentas de la Nación, el guano dió desde 1841 hasta 1879 la cantidad de Lp. 80.000.000 y sólo se gastaron Lp. 1.000.000 en la compra de los 20 buques de guerra y transportes comprados entre esas los fechas. Es decir que con una renta anual promedio, en sólo el guano y el salitre, ascendente a Lp. 2.100.000 durante los 38 años citados, se gastaron tan solo Lp. 26.000 anuales en Marina. El mal es pues crónico. Ninguno de los ferrocarriles construídos por esas épocas se construyó tampoco con ese dinero pues todos se hicieron por medio de empréstitos que estamos pagando hasta ahora.

En el año de 1912 que es aquel en que se gastó más en la Marina, figura ésta, sobre una cantidad de Lp. 864.664 para Ejército y Armada, con la miserable cantidad de Lp. 132.028, dándose el caso curioso de que en 1917 y 1918 en que todo ha aumentado de precio, el presupuesto naval disminuyó a Lp. 121.528.

En 1912 figuraba el renglón de guerra y marina con el 25% sobre los gastos totales de la Nación. En 1919 sobre Lp. 5.000.000 calculados se dá el 17% para ambos ramos quedando la Marina con un miserable tanto por ciento sobre el total. Y vemos que entre uno y otro año ha habido una disminución de 7%.

Si se adoptara un plan parecido al que como ejemplo damos aquí y las economías fueran verdaderamente a la Marina, es claro que dentro del mismo presupuesto pueden hacerse economías para dotar servicios que le faltan y le son mas necesarios. Pero que no se dé el caso, por ejemplo, de el gasto de carbón para el alumbrado de los buques, en donde con el nuevo sistema se economizan Lp. 4.500 anuales o sea el precio de mantenimiento de dos sumergibles como los que actualmente tenemos y cuya cantidad no se gasta en la marina. También dentro de un plan de adquisición de nuevas unidades, se puede y debe vender la "Lima" ahora que darían por élla una apreciable cantidad.

Si se decide la tranformación del sistema de combustible de los cruceros, se podría ahorrar una considerable cantidad de dinero y aun sin esa transformación o simultáneamente con élla se puede comprar un buque de vela cuyos gastos se pagarían con exceso con los fletes de retorno, y que no sólo traería combustible barato sino toda clase de artículos navales, ahorrando también por esto último buena cantidad. También puede hacerse arreglos con las compañías petroleras para el suministro de combustible en mejores condiciones, lo mismo que lubricantes. Precisa también una revisión de los sueldos de todo el personal subalterno que presta sus servicios a bordo.

A su vez debe consignarse partidas para ejercicios. Precisa también que conozcamos el detalle de nuestra propia costa: Marina fondeada en el Callao todo el año no es mas que un torpe engaño. Para eso, mejor es no tenerla y menos pensar en adquirir buques.

ECONOMIAS QUE PUEDEN HACERSE EN EL PRESUPUESTO ACTUAL

Faro de Punta Coles	Lp.	4.000
Capitanías (poniendo retirados y disponibles)		2.000
Crucero "Lima"		8.000
Dique y combustible (suponiendo la nueva grada y el cambio de sistema en los cruceros)		1.000
TOTAL	Lp.	15.000

Hemos omitido los sueldos del personal subalterno y lo que se economizaría si los alumnos de la Escuela Naval pagaran.

GASTOS A EFECTUAR SI SE REALIZARA EL PROYECTO QUE COMO EJEMPLO SE PROPONE.

6 destroyers de alta mar	Lp.	840.000
4 cruceros submarinos		550.000
2 submarinos para la defensa móvil		130.000
1 submarino de aprovisionamiento		100.000
1 buque madre		200.000
10 hidroaviones		15.000
Cambio del sistema de combustible a los dos scouts		28.000
Repuesto de torpedos		50.000
Repuesto de municiones		40.000
Material de minas submarinas		15.000
Estación de sumergibles		15.000
Estación de hidroaviones		5.000
Prima a una factoría		5.000
1 tanque de concreto para 3.000 tons. de petroleo		15.000
1 grada para carenas		12.000
Ensanche de los servicios de Intendencia		20.000
TOTAL	Lp.	2.040.000

Ahora bien: los fondos que actualmente podrían emplearse en la marina son los siguientes:

"Pro Marina".....	Lp.	150.000
Venta del "Iquitos".....		100.000
„ „ "Constitución"..		60.000
„ „ "Aguirre".....		120.000
„ „ "Lima".....		70.000
TOTAL.....	Lp.	500.000

Sin contar intereses

Si de esta cantidad quitamos la siguiente para la escuadra actual:

Para tubos de calderas.....	Lp.	25.000
„ acumuladores.....		25.000
„ otras atenciones.....		10.000
TOTAL.....	Lp.	60.000

Quedan Lp. 440.000 que restadas de las Lp. 2.040.000 que hemos considerado necesarias para la escuadra de nuestro ejemplo, darian Lp. 1.600.000 a obtener por medio de un emprestito.

Si consideramos lo expuesto anteriormente respecto de nuestra solvencia actual, y a la vez la dificultad de obtener dinero en las condiciones anteriores a la guerra en que, por ejemplo, obtuvimos un emprestito de Lp. 1.200.000 al 92% y 7.5% podemos (siempre considerando esto sólo como un ejemplo) calcular un emprestito al 85% con 7.5% de intereses y amortización en la forma siguiente:

Emprestito de Lp. 1.840.000 para recibir Lp. 1.600.000
Intereses y amortización anuales Lp. 138.000

Cantidad pagable sólo al primer año, pues como es natural irá disminuyendo.

Desde luego nosotros creemos que este emprestito podría obtenerse en mejores condiciones siempre que fuera bien saneada la renta aplicada al pago de los intereses. Y dado que el país se ha enriquecido en los cuatro años últimos, no nos parece imposible ble tampoco que ese emprestito pudiera colocarse, por lo menos en parte, dentro del país, siempre garantizándolo bien.

No debe extrañar a nadie el monto de la cantidad necesaria para la modesta fuerza naval que consignamos, pues puede recordarse que en 1913, la administración Billinghurst encargó material de guerra por valor de Lp. 1.290.685, consignó en el presupuesto de ese año ademas Lp. 10.000 para construir cuarteles y debía pagar también en ese año Lp. 251.368 por material de gue-

rra a Schneider y Compañía, lo que en total sumaba Lp. 1.552.053. Desde luego la mayor parte de esta cantidad no se iba a pagar con los recursos ordinarios del presupuesto.

Estamos pues convencidos de la absoluta posibilidad de un empréstito y tocaría a nuestros financistas ver la manera de hacerlo y en qué condiciones.

CANTIDAD ANUAL NECESARIA PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA MARINA EN LAS CONDICIONES DICHAS.

Presupuesto actual.....	Lp.	121.529
Economías que pueden hacerse según detalle anterior.....		15.000
Quedan.....	Lp.	106.529

Aumentos por lo siguiente:

Ejercicios de tiro, maniobras anuales etc.....	Lp.	20.000
Ministerio de Marina.....		3.000
Servicios de Intendencia.....		471

De modo que el presupuesto para la marina actual sería de: Lp. 130.000.

CREACION DE NUEVOS SERVICIOS Y MANTENIMIENTO DE LA NUEVA ESCUADRA.

Para:	al año.
6 destroyers a Lp. 8.166 c/u..... Lp.	49.000
4 cruceros submarinos y su combustible a Lp. 3000 c/u.....	12.000
2 submarinos para la defensa móvil y su combustible a Lp. 2500 c/u.....	5.000
1 buque madre.....	10.000
1 submarino de aprovisionamiento y su combustible.....	3.000
10 hidroaviones, combustible, sueldos etc.....	7.500
Personal de la grada y conservación.....	1.000
Escuela de personal subalterno y práctica de minas anexas a la "Escuela Naval".....	4.500
Movilización y acuartelamiento de conscriptos..	4.000
Ejercicios.....	10.000

Combustible	10.000
Equipo para 2000 marineros	6.000
Aumento para la Estación de Sumergibles	2.000
Reparaciones	7.000
Intendencia de Marina	1.000
TOTAL	Lp. 132.000

De modo que el gasto máximo anual de la Nación en su Marina sería:

Marina actual	Lp. 130.000
Nuevos buques y servicios	138.000
Servicios del empréstito	132.000
TOTAL	Lp. 400.000

O sea sobre un presupuesto de Lp. 5.000.000,el 8%,que es una proporción ínfima todavía en relación con lo que la Marina significa para el Perú.

Pero realmente los gastos serían bastantes menores por lo siguiente:

Los buques no vendrían todos juntos,el equipo de la marinería no se compra completo todos los años y si se encargara al extrangero resultaría mucho mas barato, la movilización y acuartelamiento de conscritos no es tampoco todos los años, los sueldos de los grumetes tienen que disminuirse, tampoco se gastará todos los años la cantidad completa en reparaciones, y como ya lo hemos dicho,la cantidad para pago de intereses del empréstito disminuiría cada año.

Otra cosa que se debe tener en cuenta es que el pago de esos intereses no corresponde a la Marina sino al Ministerio de Hacienda, de modo que en realidad, el gasto anual en Marina propiamente dicha, sería de Lp. 252.000 o sean Lp. 132.000 mas que lo que se gasta actualmente y eso para vernos en posesión de una moderna escuadra, modesta es verdad, pero lista en todo instante para salir a la mar con todos sus servicios perfectamente atendidos, creadas y en perfecto funcionamiento las escuelas y demás reparticiones necesarias y sobre todo, dado el primero y racional paso en favor de la Marina que por nuestra Historia, nuestra posición en América y nuestra limpia política internacional merecemos tener.

"Omnia secundum litem fiunt".

Apéndice

En relación con lo dicho en la página siete respecto de la riqueza de nuestras provincias de Tacna y Arica vamos a consignar algunos datos tomados del "Anuario Estadístico" de Chile en 1914:

Hay sembradas 16.243 hectareas de terreno que produce alfalfa, algodón, caña de azúcar, papas, granos y muchas variedades de hortalizas y frutas. Existen 38 establecimientos manufactureros con un capital de mas de Lp. 150.000 y una producción anual de Lp. 180.000. La mitad de ellos, aproximadamente, preparan substancias alimenticias; hay 4 de tejidos y 4 de cueros.

El valor total de la propiedad era de Lp. 3.055.948.

De 334 establecimientos, 37 eran chilenos con un capital de Lp. 20.330, y los que ese "Anuario" llama extrangeros poseían el resto.

La producción de minerales de oro, cobre, plata, azufre y sal, molibdeno y tungsteno fué por valor de Lp. 126.560 en 1916, estando a la cabeza el azufre con 8.579 toneladas exportadas por valor de Lp. 90.079 o sea el 71.2% del total.

Se calcula que las solfateras de Tacora son de las mas importantes del mundo estimándose su contenido de 10 a 45 millones de toneladas de azúfre.

En 1915 el movimiento del puerto de Arica fué: 598 buques con 1.052.562 toneladas en el que Chile estuvo representado por 305 buqus con 284.250 toneladas. El valor de los minerales bolivianos exportados fué de Lp. 2.250.000

Respecto a lo tratado en las páginas 8 y 9 agregaremos: sobre una población calculada entre 4 y 4.5 millones de habitantes, el Perú tenía hace 10 años un 2½% de población negra que está siendo absorvida rápidamente. Los asiáticos están calculados en 50.000 contando con unos 2.000 japoneses que se han establecido en el Madre de Dios.

El famoso corresponsal de guerra y extraordinario globetrotter Mr Peter Mc Queen en su libro sobre Sud-América dice:

"Considérese al Perú en conjunto y se tendrá uno de los mas notables países del mundo. Posée todos los climas incluyendo tierras como los desiertos árabes, los cálidos valles antillanos, los

bosques tropicales de Africa, las laderas sembradas de viñedos de Italia, las templadas llanuras de la Europa Central, las altas montañas alpinas y los helados riscos y picos de Noruega. Combinado con esto, hay una riqueza mineral que no tiene parecido"

Tomado de de "L'Amerique latine": "El General Clement se refiere en elevados términos respecto del alentador éxito obtenido por las misiones francesas en el Perú debido en gran parte a la inteligencia y patriotismo de la juventud peruana y a la destreza y gran carácter de los oficiales peruanos".

M. I. V

El Factor Decisivo

(*Trascripción de la "Revista de Marina" Española*)

Por el Capitán de Corbeta
D. Salvador Carvia.

La terminación fulminante de la guerra, cuando parecía que iban a comenzar a reñirse en el frente occidental las batallas más empeñadas y descomunales, arroja tanta luz sobre la causa primera y principal de su solución inesperada, que impedirá el que puedan negarse a verla hasta los ciegos más empedernidos, y obligará a todos a reconocer una evidencia que acaso aparecería más discutible y más desdibujada si hubiera sido más lento y metódico el proceso de aquella solución.

Los hechos que la han determinado son tan notables y se hallan tan recientes que casi resulta superfluo el pararse a recordarlos. Un ejército alemán que, vencidos los mayores empeños en Oriente, aparece más poderoso que nunca en el frente occidental, en la primavera de 1918, y, con mayor o menor lentitud, va avanzando por territorio enemigo a cada empujón que da, sin que en ninguno de los puntos de su avance se le pueda contener sino mediante una resistencia heróica y casi desesperada, y

que de pronto, al amenazarle los franceses con una maniobra de ataque por el flanco, contesta a ella iniciando el retroceso para enderezar su línea, y desde entonces retrocede, retrocede siempre y en todas partes sin procurar detenerse ni apoyarse en defensas fortísimas que poco há parecían inexpugnables, y pide un armisticio, a toda prisa, de cualquier modo, en las condiciones que quieran otorgárselo, y, sin que nada le contenga en su retroceso, llega hasta más allá de la frontera, como si en un sólo instante y sin recibir ningún golpe de importancia tal que lo justifique, ni aun que lo explique siquiera, hubiese perdido para siempre las inconmensurables energías que en el reciente avance demostró.

Hubiérase desarrollado por sus pasos la encarnizada lucha que todos preveían, y el ejército alemán, diezmado en ella, retrocediendo de posición en posición ante el empuje de los numerosos efectivos que reforzaban el poder militar de los aliados, y riñendo una de las espantosas batallas anunciadas ante cada una de las líneas que fuera abandonando, hasta llegar a la del Rhin, nos hubiera dado la sensación de que caía deshecho y arrastraba a la patria en su caída, dificultando la apocalíptica exterioridad de la catástrofe el hacer un examen más hondo y sereno de sus causas recónditas; pero en la forma en que ha ocurrido el asombroso acontecimiento, técnicos y profanos en el arte militar, que no se hallen demasiado influidos por una parcialidad determinada, vienen a convenir en que no fué el ejército alemán el que llevó al abismo a la nación, en que el derrumbamiento no se ha producido en él sino en el imperio que lo sustentaba, y en que, al faltar los cimientos, el edificio entero se desmoronó arrastrando al ejército detrás.

Pero ¿cuál ha sido, entonces, la verdadera determinante del derrumbamiento de Alemania?

Fenómeno tan complejo, parece que no ha de poderse atribuir, sin apasionamiento notorio, a una sola causa fundamental, y acaso por este motivo se han dado de él tan numerosas y peregrinas explicaciones: desde las que lo achacan al efecto deprimente que ha producido en la moral de los alemanes la tendenciosa literatura de la *Entente*, hasta las que, obedeciendo a un viejo resabio de la humanidad, cargan toda la culpa del desastre sobre los tristes pueblos que fueron aliados del caído Imperio; pero si se descartan las que sólo se fundan en meras imaginaciones, y se analizan someramente las que poseen algun valor real, pronto se echa de ver que ninguna de las causas que se alegan guardan proporción remota con la importancia del magno acontecimiento, pero que todas ellas vienen a constituir simples aspectos de una dificultad primera y fundamental: que todas las desventuras internas que han determinado el derrumbamiento de Alemania, no son sino otras tantas consecuencias del prolongado aislamiento de los Imperios Centrales, del riguroso bloqueo que han sufrido, del incontrastado y absoluto dominio del mar por parte de sus adversarios, en una palabra, que el factor decisivo de la victoria en esta guerra sin precedente, no ha sido otro que el poder naval.

Al entrar Inglaterra en el conflicto, era claro que toda acción que Alemania pudiera acometer contra ella, contra su metrópoli, contra su comercio o contra sus colonias, había de ser naval necesariamente; pero aun considerando descartado, por puro artificio imaginativo, este aspecto del asunto, es lo cierto que desde que fracasó la primera tentativa de hacer capitular a Francia por la acometida brusca con que la guerra se inició, desde que el ejército alemán en Ocidente se vió en la necesidad de atrincherarse, dando así tregua para que el imperio británico pudiera desarrolllar y movilizar sus recursos, y pa-

ra que entrase en juego con toda su eficacia el poder naval, la guerra continental dejó de ser una lucha terrestre para tomar todos los caracteres sustanciales de la guerra marítima, y su desenlace, a la larga, había de depender del dominio del mar, con tanta mayor certeza cuanto más remoto apareciese su término.

Pero el talón de Aquiles, el punto débil de la organización guerrera mas perfecta y formidable que ha visto el género humano, era precisamente ése: su escaso poder naval. El dominio del canal de la Mancha durante un solo día, fué lo único que a Napoleón le faltó para hacerse dueño del mundo; nada más que unas horas en que la Marina alemana hubiese sido capaz de contrarrestar y de vencer el poder naval de sus enemigos, hubieran bastado al Imperio para asegurar la victoria completa y absoluta en todos los campos de batalla del Continente, reduciendo a sus propios y deficientes recursos a cada una de las naciones enemigas que, sucesivamente, hubiesen tenido que capitular, y recabando para sí, si los necesitaba, cuantos elementos de vida y de guerra podía suministrarle el resto del mundo. Así cayó Rusia, el más poderoso entre los vecinos de Alemania: por dominar ésta las entradas de los mares Negro y Báltico y no dejarle libre otras vías de comunicación marítima que las que necesitaban servirse, y por lo tanto subordinarse, a la pobre capacidad de tráfico de los ferrocarriles transiberianos y de Murman; así cayó Rumania, confinada en el mar Negro; así hubieran caído también todos los enemigos que sostenían los demás frentes, en cuanto se hubiesen visto cortadas o estranguladas sus líneas marítimas de comunicación.

Ya dijo, y dijo bien, el emperador Guillermo, en su famoso discurso en Stettin, el año 98, que: "el futuro de Alemania estaba en el mar". Acaso ni el que pronunció

la frase ni los que por espacio de muchos años la estuvieron coreando, llegaron a sospechar nunca la grandeza de la profecía, que tan plenamente han confirmado los hechos. Pero el estudio de la Filosofía de la Historia en su aspecto marítimo, del que brotan con la fuerza de una verdad irresistible las ideas y las doctrinas que inspiraron aquel dicho, no es casi nunca, en los hombres del Continente, más que un asunto de pura especulación. El concepto y las teorías del poder naval se entienden muy bien al estudiarlas; pero los efectos de ese estudio no pasan de la inteligencia. El hombre de mentalidad terrestre *no siente* la importancia del dominio marítimo, aunque la conozca por los libros y la haya visto confirmada cien veces por la experiencia; y en cuanto deja el entretenimiento especulativo para enfrascarse en los problemas que le plantea la realidad, desdeña ese factor, lo relega a segundo término, y se equivoca enormemente, miserablemente, al no hacer cuenta justa de él. Si los que dirigieron la guerra en Alemania hubieran estado compenetrados de la suprema verdad que encerraba la célebre frase de su emperador, al comtemplar fracasados los planes primitivos de rápidas victorias, sin que tampoco fuera fácil "cobrarle a Francia los vidrios que rompiese Inglaterra"; al ver que comenzaba una guerra de desgaste en la que los recursos del Imperio habían lógicamente de ir en disminución continua, mientras aumentaban los de sus adversarios; al sentir los primeros efectos de la presión del poder naval enemigo, hubieran comprendido la necesidad imperiosa de batir pronto, antes de que aumentase más, ese poder en el que radicaba la verdadera entraña del problema bélico. Apelando a todos los recursos, concentrando todas las energías, precisaba buscar inmediatamente la decisión del pleito naval. Ganado éste, la guerra estaba ganada; perdido él, estaba ella per-

dida virtualmente, y lo mismo con la escuadra derrotada que con la escuadra viva, pero en impotencia declarada y manifiesta, no había otra salvación que aprovechar cualquier éxito en tierra para entablar resueltamente las negociaciones de paz.

Pero la frase del Kaiser, o no fué más que una frase, o no fué más que una convicción exclusivamente personal, coreada por la lisonja, y la guerra continuó: era una guerra marítima que se pretendía ganar con elementos terrestres, era una guerra entre la flota inglesa y el ejército alemán: la una acumulando obstáculos, poniéndole enfrente poco a poco al enemigo todos los elementos materiales y humanos del imperio inglés y de la mitad del resto del mundo conocido; el otro, procurando vencer y destruír esos obstáculos, pero sin lograr más que empujarlos a cada acometida; aquélla, borrando y suprimiendo el nombre alemán de cuanto quedaba fuera del cerco de los ejércitos; agotando, además, con el bloqueo todos los recursos de los países encerrados dentro de este cerco; reduciéndoles, progresiva pero implacablemente, a no comer más que *ersatz*, a usar calzado de papel, a dar las ropas para fabricar pólvora con el algodón, a ver en paulatino pero constante descenso los factores morales, ante la costosa sucesión de tanta estéril victoria, ante la prolongación indefinida de tanto sufrimiento, de tanto sacrificio, de tanta escasez.

La batalla de Jutlandia—debida, a lo que parece, a una pura casualidad,—a pesar de las pérdidas que ocasionó a la escuadra de cruceros de combate británicos, hizo ver claramente al Almirantazgo alemán que no quedaba esperanza alguna de alcanzar un éxito en la mar, ante la abrumadora superioridad del enemigo, que la concentración de éste, al abrigo de su base naval del Firth of Forth, hacía ilusoria para la Escuadra de Alta

Mar su actuación como *fleet in being* y que era imposible, en lo humano, llegar nunca a verse libres del dogal del bloqueo, más fuertemente apretado cada vez. Al exterior se pregonaban en todos los tonos las excelencias y encantos de tal aislamiento, con el que se había logrado que Alemania llegara a bastarse a sí misma y que, mientras la *Entente* se arruinaba con los dispendios de la guerra, ella no gastase un marco fuera del país. Tan intensa y bien dirigida fué la propaganda que, aun entre gentes sensatas, llegó a dudarse si habría sido contraproducente error de la Gran Bretaña el establecer el bloqueo; pero la impresión que causaba la situación interna, disimulada ante los extraños con arte tan supremo, era bastante distinta y estaba bien impregnada de impotencia y de debilidad.

Porque es el caso que Alemania vencía sin contraste en todos los frentes; ganaba victorias en todos los campos de batalla; había arrollado y medio deshecho al ejército ruso, que se le oponía por Oriente; suyos, casi por completo, eran los Balkanes; dominaba enteramente a Bélgica; tenía invadido todo el Noroeste de Francia; podía pasear sus banderas de Ostende a Vilna y de Hamburgo a Baghdad y, sin embargo, *no se sentía* victoriosa: no tenía conciencia de serlo: *había algo* que claramente le demostraba que no lo era, porque ofrecía la paz y nadie le hacía caso; sus enemigos, lejos de aprovecharse del ofrecimiento, se empeñaban, con rara unanimidad, en proclamar que no estaban vencidos; y esa paz que ella ofrecía, no había medio de imponerla a los que se obstinaban en rechazarla.

¿Qué era, pues, lo que hacía falta para obtener la victoria y para que los demás tuvieran que avenirse a reconocerla? ¿Avanzar más líneas? Era tanto lo que ya habían avanzado, que no parecía, en verdad, cosa muy

decisiva el adelantarlas un poco más. ¿Destruir el ejército enemigo? Dado lo equilibradas que se hallaban las fuerzas, eso implicaba, casi, la destrucción del propio. ¿Dónde hallar, entonces, la clave de la dificultad?

Pues la clave de la dificultad se hallaba en un pequeño detalle. En que faltaba por atar un cabo, sin el cual toda esa serie de brillantes triunfos parciales, no significaba más que una interinidad: una vana y engañosa apariencia de victoria. Faltaba por conseguir un pequeño triunfo que, por sí sólo, hubiera constituído la base firme del triunfo definitivo. Faltaba lograr la supremacía marítima: cortar así la inexhausta corriente de recursos con que se reforzaba el enemigo: librarse de aquel agente silencioso e implacable de destrucción moral y material: del *ácido corrosivo* del poder naval enemigo.

En la imposibilidad de contener sus estragos aniquilándolo en un combate de escuadras, se ideó el hacerlo estéril destruyendo sistemáticamente el instrumento de su acción. El dominio del mar no es otra cosa que la libertad estratégica de movimientos, seguridad de las líneas de comunicación; luego si falta el vehículo en que la comunicación se efectúa, aquel dominio resultará casi inútil. Destruyendo, pues, la mayor parte del tonelaje mundial, Alemania no lograría dominar el mar, no se libraría de la presión tremenda que la ahogaba, pero el enemigo correría parecida suerte y las operaciones del frente occidental se dificultarían enormemente para él. Este fué el origen de la guerra submarina ilimitada, en la que se aprovechó la experiencia obtenida en la irregular de corso que, durante dos años, habían ya estado haciendo los submarinos.

El plan aunque muy difícil de realizar hasta el fin, y en oposición abierta con todas las reglas y convenios internacionales, no estaba mal ideado y, de llegar a rea-

lizarse por completo, hubiera sido de éxito seguro. En él brilla una vez más el reconocimiento pleno de que el factor decisivo en esta lucha, ha sido el factor naval.

Pero los recursos marítimos de los aliados eran muy grandes y el número de submarinos de que disponía Alemania resultaba harto pequeño para que el plan prosperase. La destrucción, sin limitaciones, del tonelaje mundial en las zonas prohibidas, fué en aumento mientras no se movilizaron aquellos recursos, para combatir a los agresores, para reemplazar por otros nuevos los buques destruídos y para organizar el tráfico mediante la formación de convoyes; pero al cabo de unos cuantos meses de crisis, quedaba ya conjurado el riesgo y, al perfeccionarse los procedimientos de la defensa, la actuación de los submarinos se fué haciendo cada vez más difícil y más ineficaz, hasta llegar a constituir un completo fracaso en su postrer intento de entorpecer el transporte a Europa del ejército americano, que en millares de buques cruzó el Atlántico con absoluta impunidad.

La acción de este poderoso ejército no ha llegado a ser precisa. De haber tenido tiempo para desarrollar su empuje, es indudable que para él hubieran sido los laureles de la victoria y todos los esplendores de la apoteosis final, y que pocos se acordarían ahora de que su actuación en los campos de Europa había estado condicionada en absoluto a la libertad y seguridad del medio de transporte, previamente garantizadas por los cañones de las flotas de la *Entente*. Pero no llegó ese caso, ni en realidad hacía falta que llegara, porque, para ganar la guerra, los ejércitos de los aliados no necesitaban vencer: les bastaba con ser capaces de resistir y con saber esperar. El proceso de la descomposición interna de Alemania, originado por el bloqueo, tocaba al fin a su término fatal; y así como una espoleta química no ofrece en su

aspecto externo ningún signo alarmante, mientras el ácido que contiene en su interior va corroyendo la planchita metálica cuya destrucción, al consumarse en el tiempo calculado, ha de producir la detonación de la espoleta, así también la acción corrosiva del poder naval, minando y destruyendo lentamente la moral, los recursos y las energías internas, provocó el estallido cuando hacia el exterior no se revelaban señales ni grietas que pudieran indicar el iminente derrumbamiento del coloso.

¿Cuál fué su causa inmediata? ¿Huelgas, falta de municiones, hambre, motines, el anonadamiento de la moral colectiva? ¿Fueron, quizá, todas ellas juntas? ¡Qué más da, si todas tienen el mismo origen! ¡Fué el bloqueo! ¡Fué el poder naval! Para juzgar de la depresión moral, no hay más que ver las condiciones del armisticio aceptado, la entrega al enemigo, en una forma jamás registrada en la Historia, de la poderosa flota que ocupaba el segundo puesto entre las del mundo y que había escrito páginas gloriosas en Coronel, en las Malvinas y en Jutlandia. Para juzgar de la penuria de recursos materiales, baste decir que esa misma flota, en su lúgubre viaje a los puertos ingleses, donde ha quedado internada, no pudo andar las doce millas por falta de lubricantes para las máquinas.

Los que, seducidos por superficial apariencia, hayan podido pensar que en esta guerra no habían entrado en juego ni demostrado su eficacia las grandes flotas, los grandes buques, sino casi exclusivamente los submarinos, vean si puede caber confesión más completa de una victoria, que la de venir el adversario, por sus propios pies, a entregarse dócilmente al vencedor.

El cuadro vastísimo de la guerra, ofrece pues una clara síntesis que puede resumirse en cuatro palabras. Ejércitos innumerables, de efectivos apenas soñados, pro-

vistos de elementos cuyo coste y cuyo poder escapan a toda imaginación, animados por espíritu de sacrificio y de heroísmo que antes hubieran parecido superiores a todas las posibilidades humanas, han estado durante cincuenta meses forcejeando unos con otros, formando murallas para aplastar, si podían, al adversario, para contener la avalancha enemiga, para librar a la patria de los horrores de la invasión. Su efecto no ha sido resolutivo. Las murallas humanas, muy pocas veces rotas, avanzaban o retrocedían más o menos, después de épicos esfuerzos. Sus oscilaciones tenían siempre suprema importancia local y muchas veces notoria importancia estratégica; pero nunca bastaron para imponer al enemigo la propia voluntad. Y mientras así oscilaban las líneas de los frentes, regando de hierro y de sangre el terreno disputado, cuya ocupación no se admitía como victoria y cuya pérdida era sólo el estímulo para un esfuerzo mayor, el poder naval iba desarrollando su acción lenta y progresiva, pero infalible, y los pueblos oprimidos por él, ahogados por él, sin pararse a mirar dónde estaban sus ejércitos ni cual era *el mapa de la guerra*, tuvieron a la postre que sucumbir.

Constitución de las Unidades Orgánicas de la Defensa Naval del Perú.

Artículo que obtuvo la Mención Honrosa en el Concurso de esta Revista el 25 de Diciembre de 1918.

Por el Tte. 1º. Enrique Labarthe

— Dos palabras —

Respondiendo al patriótico llamamiento de la Revista de Marina, limitado por el marco de mis pequeños conocimientos y no dominado todavia por el ideal del pacifismo en que parece que estamos absortos con el desenlace de la gran guerra que acaba, dedico estas pequeñas observaciones a mis compañeros de la Armada y muy especialmente a los iniciadores de este Concurso, por el patriótico fin que ellos persiguen, como una contribución a nuestra organización naval; porque creo todavía, que los consejos de preparación para la guerra son los mejores y verdaderos para que el país viva una paz duradera; la guerra es su garantía, y la paz no es estable, sino cuando el país está bien preparado para su estado de guerra.

Un pacifista frances Jules Pajol, dice: "*La guerra es un gran mal, más no de los peores; la dignidad y la honra nacional pueden hacer de ella una necesidad*"

El Ejército y la Armada, guardianes de la dignidad y honra del Perú, bien organizados y mejor preparados, serán los que garanticen la paz, para un tranquilo progreso y resurgimiento.

Introducción

Factores morales—Educación del carácter

Estando la Marina olvidada por nuestro pueblo y aún, parece, por nosotros mismos, no es posible permanecer silenciosos e indiferentes a la patriótica iniciativa de la Revista de Marina, sin dar muestras de nuestro cometido profesional, a menos que nos declaremos incompetentes para delinear los principios que deben presidir a la constitución de una flota y de las unidades orgánicas complementarias.

Rompamos con un pasado que honra tan poco a las generaciones jovenes, dejadas llevar siempre por un espíritu de desaliento y falta de iniciativa, pues estamos en el triste caso de las almas que no merecen ni alabanzas ni vituperios, de no vivir si no para nosotros mismos y de que nuestra vida sea tan poco apreciable que nos sintamos celosos de cualquier otro destino.

Seamos menos indolentes e insustanciales. La institución nos reclama lo que legitimamente le debemos: nuestras energías intelectuales y vitales en provecho de su propaganda y resurgimiento. No huyamos de la lucha,y seamos verdaderos factores del resurgimiento de la Escuadra, con las responsabilidades que nos tocan y el trabajo que nos incumbe, pues es la única política capaz de hacer resurgir las instituciones armadas.

Tenemos el vicio de la abstención, y preferimos, muchas veces, a una colaboración de nuestra inteligencia o iniciativa, criticar la de los demás haciendo gala de indiferentismo por la Institución, cuando en nuestra vida de profesionales querramos o no, de un modo o de otro, forzosamente nos alcanzarán sus deficiencias y errores como también sus ventajas y recompensas.

No es necesario para que veamos algun día nuestra Marina con ribetes de Institución organizada, que esperemos el cúmulo de Reglamentos que nos faltan; pues los pocos que tenemos,sin experimentarlos, por no decir cumpliendolos o no cumpliendolos, ya decimos que no son buenos. Es necesario educar el carácter, aunque siempre actuemos, por un lado en estado de dependencia, por otro, gran parte de nuestra organización depende de nosotros mismos. Nuestra voluntad y nuestras energías deben intervenir; nuestra organización requiere muchos esfuerzos y no puede estar exenta de los naturales errores de formación. Difícilmente encontraremos organización extranjera que en su principio no tuviera fracasos; el esfuerzo, los errores y los fracasos, pondrán pues a prueba nuestra inteligencia, la firmeza de nuestro valor moral y la constancia por nuestros ideales profesionales.

Y van estos ligerísimos conceptos a modo de introducción, porque, en mi concepto, que traduciré en posteriores párrafos,nin-

guna Institución se organiza de nuevo: todas evolucionan. La nuestra lo hace muy lentamente por el poco impulso que le ha precedido, y yo quiero afirmar que por la mayor negligencia de los que actuamos en su evolución.

Cuando se trata de reformas de organización, es necesario tener en cuenta las futuras faces de la evolución de la Institución, así como los futuros elementos que la formarán. En cada época hay necesidades nuevas; en la nuestra es necesario mayor inteligencia para la dirección, y por consiguiente reclama espíritus emprendedores, porque es más compleja.

Los que actuaron en el pasado, probablemente olvidaron que los hechos se extienden más allá de uno mismo, y es por eso, que lo que en una época pasó inadvertido, con el tiempo, deja sentir sus efectos mas agudos en el seno de la Armada. Preciso decirlo claro sin rememorar las causas: *no hay espíritu de cuerpo, ni de trabajo, ni de disciplina*, cuando en la Marina deberían ser un culto; no hay *doctrina* ni *estrategia* en nuestra política naval; y por último, nuestra Escuadra no representa un verdadero factor en la defensa nacional: *no hay material.*

Sin embargo, es necesario detener el desaliento, y robustecer el espíritu con la esperanza de mejores días; el optimismo es el que crea, educa y fortalece. Debemos ser lógicos; el presente que comtemplamos de nuestra Marina, no es arbitrario: la Marina ha seguido una ley natural en su evolución; desde cualquier punto de vista que la contemplemos, su estado actual no es sino el resultado lógico de los hechos, representativo de los pocos esfuerzos de las generaciones pasadas, y de la mayor indiferencia de las generaciones presentes. "Contemplemos las consecuencias, resistamos los efectos y aprovechemos las deducciones para el porvenir".

¿En este derrumbamiento de la Institución será vituperable deplorar nuestra inacción, nuestra desidia y la pequeñez mezquina del horizonte que descubrimos incapaces de ensancharlo?..... ¿Será vituperable señalar los errores del pasado, cuando su recuerdo no es sino una previsión para que los mismos no se repitan en el porvenir?.....

No soy de los que desdeñan el pasado, ni a sus hombres; hay figuras en nuestra Marina que son un justo orgullo de su historia, con existencias llenas de obras grandes y a cuya comparación no resistirían muchos; pero como seres humanos, tuvieron también sus faltas y sus errores, y creo que nunca es inoportuno cumplir con el sagrado deber, un poco olvidado, de correjir nuestras faltas y salvar nuestros errores, aunque sea con audacias que expongan.

Creo, y en conformidad con mi concepto hago estas apreciaciones que por ser cuestiones de carácter netamente profesional atañen al organismo naval, que es tiempo ya, de dar verdadera franquicia a la pluma y palabra de los ofiiciales de la Arma-

da, cuando se trate del prestigio y engrandecimiento de ésta, y que tienden a la educación de la opinión pública.

La iniciativa de la "Revista de Marina" quizá si viene a llenar oportunamente un vacío, si se tiene en cuenta el mayor número de opiniones que se recojan; pues así como creo que en la Armada debe dejarse sentir el cuerpo que en ella actúa, deseo también vivamente, como la Revista de Marina, que ese cuerpo tenga una alma que le dé vida; y esa alma no es, sino la unidad de sus principios, la honradez de sus procedimientos y la disciplina de sus espíritus.

Primera Parte

Necesidad del aumento del material—La política Naval y la Estrategia Nacional—La Influencia del Estado Mayor

"El pánico, el terror irrazonable,
"cuando la guerra comienza, será
"encontrado en las mismas perso-
"nas que durante la paz resisten a
"una preparación razonable".

NAPOLEON

El pueblo que es celoso de su honra nacional, de sus riquezas naturales y de su integridad territorial, tiene el deber de pensar en las guerras del porvenir, preparandose para la lucha, y este deber es más sagrado cuando la política internacional señala la mantención de tratados cuya respetabilidad solo podrá imponer la fuerza.

Hoy, como el año 79, nuestros destinos y honor nacional no pueden ser asegurados sino con la respetabilidad de nuestro poder naval. La Escuadra tiene y debe ser la trinchera inexpugnable en la que el enemigo detenga sus ambiciones.

Los 39 años que el Perú recibió la lección estratégica de que solo siendo potencia marítima en el Pacífico podría mantener y reconquistar su integridad territorial, han sido muy poco aprovechados; nuestra dolorosa experiencia parece que no hubiera herido lo suficiente el alma nacional, que desde aquella época debió ser educada en el lema de: "*El Perú, potencia marítima, será el Perú con Tacna Arica y Tarapacá.*

Es un mal entendido patriotismo el de callar nuestra debilidad material, nuestra desorganización y la falta absoluta de preparación para la guerra; la Marina no puede ni debe seguir llevando la vida y evolución de engañosa apariencia que hoy hace. Esto

es engañar a la opinión pública, engañar a la Patria misma que no está defendida sino por una Escuadra de nuestra fantasía y arrastrarla otra vez al descalabro; cuando la guerra llegue, entonces nuestros ojos solo verán claramente la realidad de nuestra insignificancia al frente del enemigo, que nos quita la venda de los ojos con las andanadas certeras de los cañones de su flota, imponiéndonos la lógica del acero para dirimir nuestras diferencias.

Nos toca pues, como lo dije anteriormente, a los del cuerpo de la Armada, como obligación profesional, la educación del alma Nacional en la campaña por la defensa naval del país. Es necesario que siquiera argumentemos las probabilidades de un futuro satisfactorio para la Marina, aprovechando para afianzar nuestros argumentos, la dolorosa experiencia de nuestros propios descalabros.

Demasiado eco han hecho en nuestro País las doctrinas de Mr. Wilson, progenitor del Gran Tribunal de las Naciones ante el cual se liquidarán las cuentas internacionales de los países bajo el imperio del derecho y la justicia; y digo demasiado, porque ya se dejan sentir, muy marcadas, las tendencias de los pacifistas, por no decir, ilusos, que creen que nuestras diferencias internacionacionales, no hoy sino en el porvenir, tendrán la mejor solución ante ese Tribunal; pero como un oportuno aviso para ellos y una mejor lección para nosotros, nuestros enemigos del sur que no ocultan sus únicas intenciones, preconizan la verdadera solución que "*más que probablemente*", tendrá nuestro litigio.

Sin argumentar sus mismas teorías, sobre el valor o influencia que se concederá a las pequeñas naciones en la gran liga, transcribiré solamente breves acápites de un oficial de marina chileno tratando en un artículo este tópico:

"De aquí se deduce, que en el caso de que las pequeñas naciones queden fuera de la liga, la solución de sus conflictos quedará "sometida al mejor derecho o.....*a la mayor fuerza* si lo primero no fuera suficiente. La consecuencia fluye por si sola; los países que, como nosotros, tienen que solucionar cuestiones tan importantes como las de Tacna y Arica, deben estar preparados para todo evento y cuidar mucho más la defensa del país, y *no creer en mediaciones o intervenciones* futuras, puesto que son muy problemáticas. Es pues *más que probable* que la incognita de este problema la dejemos "*TETE a TETE*" con nuestro vecino".

Por consiguiente, en nuestro país, es necesario la obra grandiosa y considerable de obtener la unidad mental que impela a una misma entuición de las cosas; es necesaria la doctrina de guerra, que nazca del "*concurso unánime de inteligencias bajo el imperio de convicciones progresivamente adquiridas*" (Darrieus). Es necesario hacer pensar en la guerra.

Es indudable que la base, el origen y el fundamento de la

doctrina es la política militar del país; ella está quizá por encima de la estrategia misma, y la política militar del país no es sino el reflejo de la política internacional.

Las causas de nuestra derrota del 79 son por demas claras, para deducir que: "*la política de una nación es la única y verdadera inspiratriz de la estrategia de las armas; el pensamiento directriz de la acción militar.* (La guerre sur mer).

No quiero profundizar cual es el fondo definido de nuestra política internacional: ello está fuera del márgen y de la intención de estas líneas; solo arguyo que las palpitaciones de un pueblo que tiene violadas las clausulas de un tratado por la mayor fuerza de sus enemigos, si no la modifican, por lo menos la orientan: deben ser el norte magnético de la política militar de la República.

Por consiguiente, los planes navales de guerra del Perú no pueden ser independientes; las campañas terrestes son complementadas por las campañas marítimas y fué en nuestra última guerra donde se sintieron los efectos más decisivos del dominio del mar.

El Almirante Fournier dice en su "Política Naval" "*el plan* debe satisfacer las exigencias de la política exterior, y adaptarse a la situación geográfica". Y si la geografía de nuestro litoral no nos convence con sus enseñanzas gráficas, la Historia nos lo ha probado con nuestra triste página de errores y sacrificios.

La satisfacción de las exigencias de nuestra política exterior no puede ser efectiva sino equiparando nuestro poder naval al de nuestro enemigo más fuerte que tiene cuentas pendientes como el Tratado de Ancón; y la adaptación de nuestra defensa naval a la situación geográfica del país.señalan la imprescindible necesidad de la defensa de las costas, ubicación de bases para la escuadra y para submarinos, construcción de ferrocarriles estratégicos que hagan menos grave el peligro de invasión por los puertos indefensos de nuestra costa, el desarrollo de la flota submarina, y dar mayores seguridades y protección a nuestro comercio marítimo como mayores peligros al del enemigo.

Debemos pensar pues en nuestra política naval y delinear acorde con nuestro desarrollo industrial y capacidad hacendaria, un programa naval definido que pueda irse cumpliendo, simultáneamente, con un meditado plan de organización.

Fatalmente nuestro desarrollo industrial es tan limitado y deficiente que su influencia se dejaría sentir en muy pequeña escala. El estudio de nuestros recursos para desarrollar un plan naval, requiere que sea bien meditado para que el programa no sea ilusorio y se obtenga su máximo desarrollo en un tiempo limitado razonablemente.

"Entre los problemas mas complejos que evoca la idea de la estrategia—dice Darrieus—no hay ninguno mas importante que aquel de la constitución de una flota. Está demás decir que, *toao proyecto que no tenga en cuenta ni la política exterior de su*

país ni el lazo estrecho que la une con el esfuerzo que le permiten sus recursos, no puede reposar sino sobre bases esencialmente frágiles y precarias".

Indudablemente que el crédito para la compra de una Escuadra no lo obtendríamos de nuestros legisladores, llamados a sancionarlo, pues su monto siempre parecería de una imposibilidad, mas aparente que real, para los recursos del país; pero no sucederá lo mismo si solamente nos limitamos a pedir el aumento de presupuesto de marina de modo de partir los gastos entre el mantenimiento de la via normal de la Escuadra y una mayor parte destinada "única y exclusivamente, a cumplir un programa naval de mejoramiento y aumento del material".

Hasta ahora,muy poco o nada se ha hecho por el mejoramiento progresivo de la Armada; no ha habido una orientación profesional definida de nuestras necesidades, y por consiguiente, mucho menos, de un plan de adquisiciones navales.

Si las verdaderas necesidades de la Escuadra hubieran sido bien sustentadas y mejor comprendidas, como el mantenimiento de un factor efectivo de defensa, conservando el material en estado eficiente y procurando el mantenimiento y adiestramiento del personal para un material futuro, las deficiencias que no exigian grandes desembolsos de dinero hubieran sido metódicamente atendidas y salvadas; pero fatalmente todas estas verdades, por evidentes que ellas sean, no han sido lo suficientemente repetidas hasta la saciedad para ser comprendidas por los que sufrieron las duras pruebas en la guerra y olvidaron sus enseñanzas, y hoy como en la guerra pasada,vuelven a dar al mundo el espectáculo de los mismos errores, las mismas faltas y quizá también de desenlace semejante.

La dirección y orientación de las cuestiones navales fué confiada al Estado Mayor,es decir,a la organización naval que debe tener como función principal la preparación de los elementos de guerra y el entranamiento y estudio para el eficaz empleo de estos.

Los elementos vitales cuya organización necesitaban la mayor reforma son,el material y el personal. El primero es deficiente, y no res ponde a las necesidades de la defensa; el segundo, si nó en perfecta relación con el primero, tiene una deficiente organización y carece de preparación para los fines modernos de una Escuadra.

Un verdadero Estado Mayor, en nuestra Marina, es decir, un organismo perfectamente imbuido de los verdaderos principios de la guerra naval, intérprete fiel e inteligente de la estrategia, re-

quiere, primero, la preparación y especialización del personal del comando, pues es el impulsor de sus resoluciones y el impulso no puede ser efectivo cuando se desconocen las necesidades de la preparación para la guerra.

Todas las iniciativas del Estado Mayor deben ser presididas de cierta rigidez moral, y sus esfuerzos deben estar dirigidos hacia un objetivo determinado, segun los ideales profesionales y en armonía con el interés nacional que debe ser el sentimiento que guie todos sus actos.

En nuestra organización, si de la observación directa de los hechos vamos en busca de los móviles que los produjeron, tendremos que admitir que el personal de un Estado Mayor no solamente necesita la educación técnica superior que es indiscutible en el comando, sino también la educación de su espíritu: continencia para no dar rienda suelta a sus pasiones, tolerancia para sostener la razón suprema de la nación y subordinación forzosa de los intereses privados a los intereses de la Armada. De este modo, es su ejemplo la mayor fuente educativa del personal bajo los principios de moral militar que son la mas segura garantia de la subordinación y disciplina.

La confianza del personal que tiene sus expectativas en el comando, es efectiva, cuando de esa observación directa de los hechos deduce la *independencia del criterio* que los produjo, la *iniciativa* que inspira el sentimiento de si mismo y *la buena fe* que dá el convencimiento de la propia responsabilidad.

El Estado Mayor de Marina debe ser una institución expresión genuina de la Marina Militar, el auxiliar poderoso de la administración pública en los asuntos que se refieren a los intereses supremos de la defensa del país; por consiguiente pues, debe ser prestigiado por su ascendiente moral, manteniéndose a la altura de su elevada categoria, donde la Nación y el Gobierno depositan su confianza en el cargo de tan alta responsabilidad.

Las altas funciones que tiene, son el único origen de su necesidad; si ellas no son cumplidas o llenadas suficientemente, debemos reformarlo.

Actualmente, nuestro Estado Mayor absorve una enorme obligación administrativa, de la que debe despojarse, y es el trámite de las necesidades ordinarias de la Escuadra. El verdadero Estado Mayor, no debe ser absorvido por ocupaciones burocráticas de carácter únicamente administrativo, equivocando su verdadero objetivo; el Estado Mayor es una institución meditativa, reflexiva y ejecutora de los profundos principios político-estrategicos y tácticoestrategicos de la defensa naval; ese es su alto fin, esas son sus obligaciones principales y únicas.

Un Estado Mayor que siempre está lejos de sus preocupaciones verdaderas, no tiene eco eficaz cuando toca alguna de ellas aisladamente; su poder de consejo entre los poderes públicos, no

tiene la poderosa y respetable influencia consultiva que en las grandes cuestiones navales debe mantener, como el eco de la mas autorizada voz profesional, armonizada por los instintos patrióticos y administrativos de sus sinceras intenciones.

Es necesario vivificar nuestro organismo naval, es necesario intensificar las funciones de su cerebro, de su centro directriz: que se produzcan los hechos, pero por la fuerza impulsora de las ideas.

Procuremos pues, y veamos ligeramente como debe desarrollarse, la orientación de los principales factores constitutivos de nuestro Estado Mayor.

"El saber, la experiencia y las virtudes militares deben ser las principales características de los jefes; su dedicación a los asuntos de la Marina,su primer deber".

Si la ausencia de un organismo central ha sido la causa de la falta de espíritu de continuación y precisión en las ideas directrices, y ha mantenido en nuestra Marina el marco de las irresponsabilidades,es necesario que, existiendo aquel,la Marina—lógicamente —se desarrolle segun un plan e ideas profesionales bien definidas. La organización de ese instituto central debe ser despojada de su labor administrativa,dejando el campo al desarrollo de las altas concepciones de la estrategia naval y a la organización de las fuerzas.

Es necesario, por consiguiente, que vaciemos la organización de nuestro Estado Mayor en moldes modernos, despojándolo de su función administrativa y de las múltiples y equivocadas atribuciones que se ha fijado de comando de Escuadra y Ministerio, reformándolo como lo concibe De Castex: Il restera a l'ecart des affaires courrantes, de tout ce qui ne met pas en jeu les destinées militaires de la marine, de tout ce qui n' a pas une raison de guerre, un objectif de combat. Le service qu' il dirige se tiendra hors du bruit facheur du service journalier et des contingences de second ordre. Il étudiera les eventualités des conflicts,l' organisation des marines etrangéres, la mise en action de nos forces, le perfectionnement du materiel, l' entrainement du personnel, la tactique et la stratégie. On ne troublera ses meditations que pour des motifs plausibles et la seule contrainte qu' il exercera sur les autres directions será la obligation d' un control militaire en cas de décision grave" (De l' essence propre et du role d' un Etat Major General).

Unidades organizadas de la defensa
La constitución de la flota

El conocimiento detallado de los elementos de que dispone el enemigo perenne o eventual, con que el país está expuesto a tener un conflicto armado,es cuestión esencial;y rompiendo con el método sentimental de las discusiones profesionales sobre este tema, señalo el caso de las fuerzas navales chilenas.

El caso concreto de Chile es indispensable; es la traducción de nuestro objetivo principal, que no será precisamente el de atacarlo, pero si el de estar, lógicamente, precavidos en el conocimiento de nuestras necesidades para el caso de ser atacados.

Del examen de sus elementos de guerra, en lo que se refiere a su flota, podemos decir que la equiparación o superación de esta con o sobre la nuestra, es de una apariencia más ficticia que real; el realce de su superioridad nace precisamente de nuestra propia debilidad; fortalezcamos un poco nuestra armada y esa superioridad habrá desaparecido anulando tan pomposa preponderancia.

Pasemos, pues, un lijero examen a la flota chilena, su estado actual, su velocidad, protección, armamento y estado de entrenamiento de sus dotaciones y deduzcamos realmente cual sería nuestro programa posible y realizable de equilibrio. Desde luego la ausencia de doctrina en nuestro medio profesional hará caer en variadas críticas cualquier arma que se preconice, pero, el fin de este estudio no es precisamente sino el de vaciar en ligeras líneas una de esas opiniones que vagan descentralizadas.

En la actualidad la flota que representa el poder naval de nuestro enemigo del Pacífico, está compuesta de un número de buques relativamente respetable, pero en la que muchos de ellos, la mayor parte casi, por el tiempo de sus servicios, ya no son efectivamente sino una manifestación decorativa de fuerza.

Elementales principios de táctica, desecharian la constitución de una flota parecida, por la heterogeneidad de sus unidades y la débil velocidad de las mismas.

Si bien es cierto que algunas de estas unidades han recibido serias reparaciones, hace algo mas de 10 años, la adquisición hecha por nuestra parte de unidades relativamente nuevas, de un solo tipo, de modo de obtener una fuerza homogenea, que es indispensable para la unidad de acción, nos pondria en mejores condiciones.

Fuerzas navales chilenas

Buques de vida máxima de 20 años y de más de 1500 toneladas

PRAT.....	5800 tns..	lanzado en	1890..	28 años	de servicios.
BLANCO.....	4400 „	„	1893..	25 „	„
ERRAZURIS...	2047 „	„	1890..	28 „	„
O'HIGGINS.....	8500 „	„	1897..	21 „	„
ESMERALDA..	7020 „	„	1896..	22 „	„
ZENTENO	3600 „	„	1896..	22 „	„
CHACABUCO..	4500 „	„	1901..	17 „	„

Buques con vida para 15 años

TOME (Ex-LINCH) 750 tns. lanz. en 1890. 28 años de servicios.

TALCAHUANO (Ex-CONDELL) 750 tns. lanz. en 1890. 28 años de servicios.

SEIS DESTROYERS de 300 toneladas lanz. en 1896. 22 años de servicios.

DESTROYERS LINCH Y CONDELL 1430 tns. lanz. en 1912.6 años de servicios; una flotilla de seis submarinos tipo Holland y cinco torpederas de 40 toneladas.

De todos estos barcos solo el "Chacabuco" y los destroyers "Linch" y "Condell" conservan un andar de cerca de 22 nudos; los demás tienen un andar muy reducido que puede considerarse como muy inferior al de los más modernos de su tipo. Además, los torpederos arriba citados tienen una distribución defectuosa de armamento.

Escuela de torpedistas "Almirante Cochrane", 1874. 48 años.
Buque escuela "General Baquedano"

Personal de más de 8000 hombres.

Flota mercante a vapor..... 68.000 toneladas.
Flota mercante a vela..... 45.000 „

Base naval de Talcahuano

Un dique seco y los arsenales de la Escuadra; un dique de construcción y un pequeño dique flotante.

Puerto de Valparaiso

Dos diques flotantes.

Frente a las fuerzas del enemigo hay distintas opiniones, por no decir distintas escuelas; los partidarios de la flota sub-marina, tomada como mas conveniente, desde el punto de vista de la economía, por juzgarla mas acorde con los recursos del país, y los partidarios de la flota acorazada o flota de combate.

No es posible en el margen de este estudio, que solo trata de delinear las unidades orgánicas de nuestra defensa naval, entrar en disgresiones que competen a otro orden de estudios, no dejan-

do desde luego de hacer algunas observaciones a las teorías de unos como a las de los otros, según los argumentos mas saltantes de ambas.

Primeramente hay que tener en cuenta que la equiparación de nuestro poder naval al de nuestro enemigo del sur, no es cuestión solamente de aumentar el número de unidades de modo de sumar mas o menos las mismas que ellos o de equiparar su poder ofensivo; la equiparación tiene que hacerse a la flota real, a la flota capaz de combatir, por el buen estado de su material y la buena preparación de su personal; a la *marina de verdad*, como la concibe el eminente escritor brasilero Brito e Cunha, *la que tiene todo su material en perfecto estado de conservación eficiente y dispone de guarniciones capaces de utilizarlo debidamente.*

Indudablemente que la obtención de un equilibrio estable, solo puede hacerse, equiparando todas las fuerzas puestas en acción por los dos pueblos para obtener el predominio, es decir: fuerzas militares, económicas, financieras y morales etc. etc.; pero a nuestro estudio, solo tocan las primeras, y estas no serán eficaces, sino con una supremacía de fuerza de nuestra parte, es decir: que debemos ser fuertes y mas fuertes que nuestro enemigo.

Como decía anteriormente, hay dos teorías distintas que sostienen la conveniencia de dos diversas clases de unidades en nuestro país para la defensa naval. Los partidarios de la *flota submarina*, cuyo argumento predominante para obtenerla es la de ser mas acorde con los recursos financieros del país, y los partidarios de la *flota de combate* o del acorazado, partidarios del cañón como arma ofensiva por excelencia. Desde luego, de estas dos teorías la primera tiene razones también de orden táctico, que merecen ser tomadas en debida consideración por quienes tengan que ver de un modo definitivo los asuntos de la defensa naval. Por mi parte declaro que mas me inclino a la flota acorazada por muchísimas razones de órden táctico-estratégico que me parece la hacen predominar sobre la flota submarina y porque además me parece que es mas conveniente para nuestros cuidados militares.

Los que estudian el problema de la flota submarina, quieren darle la constitución de una flota capaz de llevar la ofensiva y aquí podría discutirse el argumento *financiero*.

Disponiendo solamente de una flota submarina, es indispensable para llevar la ofensiva a las propias aguas del enemigo, que tenga las convenientes bases y puntos de apoyo que necesariamente tendrían que ser fuertemente fortificadas, teniendo en cuenta que serían el primer objetivo del enemigo para debilitar el poder naval ofensivo de sus adversarios.

La indiscutible necesidad de estas bases de apoyo y de su buena defensa ponen ya muy en duda el argumento financiero si se quiere tratar las cuestiones de la guerra con el máximo de factores de éxito.

Si en todas las épocas de la historia, las fuerzas navales empeñadas en una campaña tuvieron necesidad de puntos de apoyo para su reavituallamiento y reparaciónes, así como para tomar cierto descanso, hoy, mas que nunca, sobre todo tratándose de naves como el submarino cuyo radio de acción, así como la mayor fatiga de su personal, harían indispensable el establecimiento de estos puntos debidamente fortificados, para garantir la seguridad de los preparativos de las operaciones navales,y provistos de todos los elementos que esas naves esten en condiciones de salir y continuar una campaña.

Necesitamos pues, fuerzas reales que sean capaces de prestar el maximun de servicios y vencer todos los obstáculos, y entre estos uno de los mas graves es el que atañe a la seguridad de la navegación y las aguas del sur no son las que más nos favorecerían. En el caso de la flota submarina, la condición esencial para ser dueño del predominio del mar, es el de poderlo mantener en todos los tiempos y la flota submarina que nosotros pudieramos adquirir, para que sea argumento la economía de su costo, no sería capaz de asegurarnoslo.

Es decir, yo no considero al submarino una arma capaz de sostener la ofensiva; y por consiguiente ello resta a esta forma de hacer la guerra uno de sus mas valiosos factores que es la *continuidad de la acción*; además como es una arma de sorpresa, ella espera y no decide el ataque, y en estas condiciones pierde también las mas preciadas condiciones de la ofensiva, como son la *elección de la hora, la rápidez y la decisión.*

La flota de combate,a la que me inclino,tiene para mí mayores condiciones de éxito dado el relativo poder de nuestros enemigos y las condiciones en que estarían obligados a hacer la guerra. Es la flota de la ofensiva y la ofensiva es la forma de hacer la guerra.

Solo con ella considero posible una ofensiva continuada y decisiva que pondría término a una guerra en el sur en un mínimo de tiempo y ésta sería la mayor economía que pudieramos argumentar para discutir sus ventajas sobre la flota submarina. En un caso de guerra, en las condiciones en que tendrían que desarrollarse las operaciones con nuestros vecinos adversarios, mas fácilmente se obtendría el triunfo estando preparado para atacar y destruir las fuerzas enemigas, que (por economía) estar solamente condenado a defenderse de ellas.

Paso muy ligeramente sobre los argumentos que puedan hacer prevalecer la conveniencia de unas unidades sobre las otras porque.....considero ese solo tema, capaz de las mayores elucubraciones profesionales y no está comprendido en el margen de estas ligeras líneas que solo tratan de delinear la constitución de las unidades orgánicas de nuestra defensa naval.

Terminaré,pues,diciendo que, en mi concepto,en nuestra flota, teniendo en cuenta el desarrollo de nuestros adversarios proba-

bles, debe predominar el tipo acorazado, de un tonelaje no mayor de 10 mil toneladas, con una velocidad mayor de 20 nudos y fuertemente artillado.

Como por mas que querramos despojarnos de la psicología de nuestro medio, ella tendrá indudablemente una gran preponderancia en las causas de éxito, como en las de desastre, conviene, pues, hacer aquí algunas observaciones a las dos escuelas según el carácter y modo de ser de éste.

El submarino es una arma de sorpresa y su actuación en la guerra está expuesta a los mayores riesgos, los que no pueden ser facilmente salvados sino, cuando en la época de paz, ha habido un intenso entrenamiento de sus dotaciones. El entrenamiento que es la gimnasia de todas las facultades del comando, en la que cada individuo es un músculo o una arteria, tiene sus consiguientes eventualidades, las que con un claro concepto profesional, deberían tenerse como un factor de experiencia, pero que entre nosotros es muy difícil conseguir sean así apreciadas. A las eventualidades como accidentes, les formamos un proceso que termina con la inutilización del arma.

Si un sumergible sufre un accidente,llamamos prudencial y previsor todas las taxativas puestas a los jefes de esas unidades,matando la iniciativa y haciendo retrogadar el entrenamiento al cumplimiento de ordenes concretas, sin margen para el desarrollo de las iniciativas del comando; si en los ejercicios de torpedos, alguno se pierde porque sus mecanismos no responden perfectamente por natural desgaste, se suspenden los ejercicios por tiempo indeterminado.

Y si estas medidas no son ciertas y las medidas de previsión no son exageradas, recorramos las historiales de nuestros torpedos y veamos cuantos lanzamientos han hecho de noche; así como el número de inmersiones que han efectuado nuestros sul marinos en estas condiciones. Concluyendo pues,vemos que las armas que para otros países tienen un valor decisivo, para nosotros si no son de resultados deficientes por lo menos no responderan a las espectativas del éxito de que han sacado partido otros pueblos.

Con la flota acorazada no podría pasar lo mismo; su arma principal, el cañón,solo podrá ser inutilizada cuando el entrenamiento de los artilleros no sea efectivo y las maniobras de Escuadra se consideren como un lujo del comando y no como un ejercicio indispensable para el combate, que dá la flexibilidad del conjunto y cuyos resultados de preparación para el personal solo se cosechan en el combate.

Unidades orgánicas de entrenamiento del personal y de conservación del material

La superioridad de las fuerzas, en la guerra, no es cuestión

tan sencilla como la de tener el mayor número de buques o el mayor número de cañones montados en ellos; es necesario todavía una mayor preparación para el combate y el mejor entrenamiento de las dotaciones, que es lo que dá la superioridad moral y material, de modo de establecer el equilibrio real y definitivo de las fuerzas.

Desde este punto de vista,la preparación chilena aunque no muy perfeccionada, está mantenida, en relación con sus armamentos, en un estado superior al nuestro. Además, sus arsenales de Talcahuano sin ser muy completos, y sin estar completamente provistos, mantienen a su material en un estado de eficiencia muy aceptable; las escuelas de especialización establecidas allí mismo, procuran la mas completa instrucción de su personal, y su servicio de reservas les permite la práctica en las evoluciones de escuadra y maniobras de instrucción, sin que ellas representen un peso para su hacienda.

En vista de esto, al pretender la equiparación de nuestro poder naval al de nuestros probables enemigos, no podemos dejar pasar por alto en la constitución de las unidades orgánicas, la mayor preparación de las dotaciones encargadas del manejo de las naves y el mantenimiento del material en el mas eficiente estado de conservación; es decir que vamos a señalar, para terminar, las unidades de entrenamiento del personal y conservación del material.

A este punto toca el fin de estas líneas, pues los principios que presiden la constitución de una flota, serían muy incompletos si señalaran únicamente las unidades de combate que van a constituirla, y no tuvieran en cuenta los elementos que son necesarios para la conservación y mantenimiento de ellas, tanto en el estado de paz como en el de guerra: arsenales, diques de reparaciones provistos de abundantes aprovisionamientos etc., etc.

La misma doctrina o los mismos principios tenidos en cuenta por la necesidad de elección de las unidades de combate,para el adversario probable, señalan la imprescindible necesidad del estudio de las eventualidades de los conflictos y el estudio de los recursos que serían necesarios a la flota para afrontarlos en condiciones de éxito, es decir, estudian las necesidades de la flota en la guerra. Estos recursos y su protección encarnan la idea del establecimiento de las bases navales para la Escuadra.

Los arsenales y talleres, no tenidos en cuenta todavía en la constitución de nuestros servicios navales, dejan sentir hoy su necesidad, con los efectos mas fatales, en el material de la escuadra; la experiencia tomada en la lenta inutilización de nuestros sumergibles, debe ser el triste ejemplo que sirva de muestra a los poderes públicos,para que se comprenda y se tome en cuenta la necesidad de completar nuestra flota con los elementos que,en aparien-

cia pasivos, son de un máximo valor en la conservación del poder naval.

Es necesario, pues, propender a la vez que a la necesidad del incremento de la escuadra, al muy importante estudio de los aprovisionamientos y unidades de conservación de la flota (talleres, arsenales, estación de sumergibles) es decir: "*todos los elementos que es necesario tener organizados previamente para que la flota adquirida esté en condiciones de salir a combatir*" (Darrieus).

El estudio de los aprovisionamientos tiene que ser muy meditado teniendo en cuenta el insignificante desarrollo de nuestras industrias y de que nada podría improvisarse en caso de un conflicto. Si el desarrollo de la explotación del carbón nacional está todavía en sus preliminares,es lo mas prudente tener un respetable "stock" de combustible que asegure la movilización de la escuadra en un caso dado y por un tiempo calculado con la debida previsión para el caso de ser factible explotar el nuestro o el problemático del extranjero, cuando no se es dueño de las operaciones en el mar. Los mismos principios aconsejarían el debido resguardo de municiones y todos los demás elementos que son indispensables para una escuadra en campaña, pero basta un solo ejemplo para que nuestros legisladores, que tienen que ver con los créditos para la marina,comprendan que la defensa naval de un pueblo no se improvisa,que los gastos en tiempo de paz sirven para resguardar en tiempo de guerra todas las riquezas nacionales y que un país paga mas cara su derrota que todas las economías hechas en su defensa naval durante el tiempo de paz.

Respecto al personal, la preparación que es necesaria para el manejo de una escuadra moderna, requiere primero, que éste tenga una dedicación especial a su carrera, explotada por un sabio método de entrenamiento y de estudio que corresponda a la mejor organización.

El gran desarrollo alcanzado por la ciencia marítima, ha hecho cada vez mas complicada y heterogénea la estructura de los elementos navales,y por consiguiente se requiere una mejor preparación del personal en relación con el perfeccionamiento de ellos, mediante la especialización de los servicios como medio de obtener la eficiencia necesaria y por consiguiente el mayor rendimiento.

Como en la actualidad nuestro material naval es muy reducido, aunque las urgentes necesidades de orden internacional antes señaladas tienen que hacerlo incrementar, debemos meditar y orientar la organización y preparación del personal desde el punto de vista de un desarrollo progresivo del material, dando ahora una organización de carácter transitorio que repose sobre los medios actuales, aunque sean incompletos, pero que formen la base

de la organización definitiva que irá influyendo por si sola conforme se incremente el material.

Constituida una flota, ella no representa nada si los hombres que van a manejarla no conocen y pueden disponer eficazmente sus múltiples elementos defensivos y ofensivos; es preciso saberla proteger del adversario y mas eficazmente saberla esgrimir contra él, para tener el factor moral del éxito que dá la confianza en si mismo, y el yo eficaz, decisivo y disciplinado, que dá el entrenamiento.

Como djimos anteriormente, la mayor complejidad de los elementos exige verdaderos técnicos en cada arma, para mantenerla en un seguro estado de eficiencia, y no es posible obtener esto sino con una efectiva intensificación del estudio y manejo de cada una de ellas. Tratándose pues en estas últimas líneas de la integración de las unidades orgánicas de la defensa naval, es necesario hacer presente la necesidad de las "Escuelas de Especialidades" para los oficiales, así como la del establecimiento de los locales para la instrucción previa de las dotaciones de marinería y de las escuelas para la especialización o formación de los Contramaestres y Condestables de todas las especialidades; en resúmen, de todas las escuelas que darían el personal preparado para obtener la eficiencia del conjunto. (Escuela Superior de Marina. Escuela de artilleros, torpedistas etc. Depósitos de marineros etc.)

Es muy peligrosa la ya muy marcada tendencia al escalafón cerrado en las clases subalternas, en una marina como la nuestra que está muy lejos todavia de lo que ella debe ser y del pié en que es prudente tenerla, y no me parece inoportuno recordar que si por el momento no fuese posible adquirir el material para dotarla, una juiciosa previsión aconseja preparar mayor cantidad de personal capaz de ser utilizado eficazmente cuando aquel se adquiera.

Es necesario como repito, el desarrollo progresivo y simultáneo de la organización del personal y la adquisición del material, es decir de los principales factores de la escuadra real.

— Conclusión —

La complementación de las unidades orgánicas que pueden hacer completa nuestra organización naval, no las considero desde luego como un problema de solución inmediata; pero eso si, debe existir, por lo menos, la orientación de un verdadero programa, de modo que cuando los créditos se produzcan, se vayan llenando metódicamente los grandes vacios que todavia existen en nuestra organización. Es asunto del mas profundo estudio de las condiciones económicas del país, acorde con las mas urgentes necesidades de su defensa.

Sin la preparación necesaria para abordar con éxito un verdadero estudio de los temas de este concurso y guiado solamente por las mas sinceras intenciones profesionales, he tocado algunos resortes de nuestra organización, quizá saliendo del margen establecido para estos estudios, con críticas sobre las consecuencias de un presente tan poco satisfactorio para el espíritu profesional, y de ellas pido excusas por la sana intención que las ha guiado, queriendo hacer emerger del pasado, una clara visión del porvenir de nuestra Armada, de modo que ella responda a las espectativas nacionales de la defensa y al pasado de sus gloriosas tradiciones.

Callao, 24 de Diciembre de 1918.

EHTRABAL.

Plan de Guerra

Por el Capitán de Corbeta
Raúl Tavares.

Proyecto de operaciones.—Punto de vista doctrinario.

Se llama plan o *proyecto* de guerra, la aplicación de la ciencia de la guerra al problema militar que se procura resolver y cuya incógnita es la victoria.

El plan de guerra comprende el conjunto integral de la guerra. Su elaboración es función inmediata de la preparación de los elementos morales y materiales en tiempo de paz.

La guerra está íntimamente ligada a la política, cuya dirección compete a los hombres de Estado. Los generales en Jefe, son a su vez, los encargados de dirigir las operaciones militares en armonía con las exigencias de la política.

Todo general en jefe que vá a emprender una campaña, ha de basar sus operaciones en íntimo acuerdo con los elementos que en ella intervienen.

De esos elementos, unos le son perfectamente conocidos, otros solo los conocerá de un modo vago y algunas veces erróneo.

Los primeros son: el fin que el gobierno persigue al iniciar o aceptar la guerra, los recursos de todo orden con que puede contar y el terreno donde vá a operar.

Los elementos que el generalísimo conoce de modo vago, y algunas veces demasiado erróneo, son: las intenciones del enemigo, el valor real de los elementos de que dispone y su distribución.

La reunión de esos datos, ciertos unos, dudosos otros, son indispensables para elaborar lo que se llama plan o *ante-proyecto*

de operaciones. Como ésta palabra se presta a grandes elucubraciones, conviene fijar su verdadero sentido.

Los profanos en el arte de la guerra, piensan ciegamente que los grandes Capitanes de todas las edades,sabían antes de emprender una campaña en que lugar encontrarían al enemigo, el día y la hora en que podrían batirlo.

Para aquellos, un proyecto de operaciones es ni más ni menos que un *programa* que el generalísimo conoce *a priori* y realiza integralmente cuando posee el genio de la guerra, sin el cual no podría llevarlo a cabo.

Para los que así piensan, la frase de Napoleón: *yo jamás tuve un plan de operaciones*—será ciertamente una decepción. La guerra, entretanto, es una cosa algo más elevada, por el desarrollo de innumerables consecuencias y además, por las continuas dificultades que el enemigo opone aunque sea incápaz y tímido.

Lo que un generalísimo puede hacer antes de emprender la campaña, es un *proyecto* vago de cómo la conducirá, un esbozo que indique la marcha que debe seguir para alcanzar el objetivo que se propone; eso es lo que se llama con mucho más propiedad *ante-proyecto de operaciones*.

Si el plan de campaña, como algunos juzgan, pudiese realizarse tal como fué concebido, la guerra sería cosa banal, muy fácil; y así como en el siglo XVIII estaban muy en boga *los diarios* para el ataque y defensa de las plazas, también se podría formular *diarios* para el ataque y defensa de los teatros de operaciones. Quedando agresor y agredido completamente satisfechos, siempre que pudiese realizarse todo lo que se hubiese indicado en el formulario al respecto de las operaciones combinadas.

En la guerra, entretanto, lo desconocido, lo imponderable, lo casual, representa importantísimo papel y todas las combinaciones que se hagan, excluyendo éste elemento serán falsas y fallarán.

Supongamos, para concretar nuestro pensamiento, que de acuerdo con el *plan de guerra*, el generalísimo se propone batir a su adversario que está en *A*, interceptando sus comunicaciones con la capital,marchando sobre ella,sorprendiéndola y aprovechando de ésta circunstancia para imponer la paz.

Pero, al iniciarse la campaña, el adversario en lugar de estar en *A*, está en *B*: primera decepción. Sin embargo, supongamos que marcha sobre la capital, pero que en vez de batir al enemigo él es batido,o que el éxito de la batalla queda indeciso y el enemigo se retira cubriendo la capital. ¿Qué decir del *plan* de operaciones?

Lo que es evidente y sin duda indiscutible, es que las primeras operaciones de una campaña pueden ser previstas; pero las demás apenas presumidas. La guerra es un cálculo de probabilidades, que casi siempre escapa a las previsiones humanas.

En 1726, Napoleón sabía perfectamente que las primeras ope-

raciones tenían que ser dirigidas con el objeto de separar a los austriacos de los piamonteses; la configuración del terreno indicaba los valles de los Bormidas como objetivo propicio para alcanzar aquel resultado; pero así como tuvo certeza de batir al enemigo, nunca pudo preveer las operaciones que lo llevaron al sitio de Montova, ni las del año 1797 emprendidas contra el archiduque Carlos.

Es que una campaña no se decide, de ordinario, con una sola serie de operaciones; muy al contrario, se descompone en varios períodos, entre los cuales se impone, forzozamente un *alto* para descansar. La lucha desorganiza al invasor,lo debilita y para continuar su marcha triunfal, es preciso descansar un poco a fin de reparar las fuerzas y reorganizarlas.

Esas paradas forzosas dividen la campaña en períodos, y no es posible saber a punto fijo lo que se hará en el siguiente antes que el primero esté terminado.

En 1805, Napoleón abrió la campaña marchando sobre Ulm, con el objetivo de aniquilar el ejército del general Mack. Esta operación podría haber tenido tres resultados diferentes: la completa destrucción del general austriaco, su derrota, y, la derrota del ejército francés. Es evidente que el segundo período de la campaña, debía ajustarse al resultado obtenido, y como éste no se conocía de antemano, lo que más se podía exigir de Napoleón, de su genial buen sentido, era que tuviese en cuenta la marcha general que para cada caso pensara seguir. De ahí se deduce que las primeras operaciones de una campaña pueden y deben ser previstas: el que toma la ofensiva sabe lo que quiere y adopta las disposiciones convenientes para lograrlas; más, después del primer choque entre los beligerantes, se determina la marcha sucesiva de la campaña.

Esto no quiere decir que debe dejarse todo a la casualidad, pero sí que no es posible tener delineado un plan que abarque los períodos de la campaña con todos sus detalles.

Por eso, y porque las ventajas iniciales son casi siempre difíciles de anular,se deduce que el cálculo para el *proyecto de las primeras operaciones* debe ser riguroso y muy exacto, elaborandose en tiempo de paz de acuerdo con el estudio de las fuerzas enemigas, de sus recursos materiales, terrestes y navales, y sobretodo, con un conocimiento bastante justo de los factores morales y psicológicos,no solo del comandante en.jefe enemigo,sino también de la índole de la raza del adversario.

A esto es a lo que en la Escuela Naval de Guerra se llama *Examen de la situación*. Es claro, pues, que ese trabajo de tanta importancia en tiempo de paz, solo un Estado Mayor perfecto, funcionando continuamente con precisión casi matemática, podría realizarlo; y es tan imprescindible para la elaboración

permitiendole concentrar sus fuerzas con rapidez. En cuanto a *B*, solamente podía emplear para el mismo objeto pocas y pequeñas vías de comunicación.

Si los dos Estados pueden disponer proximamente de fuerzas iguales, es evidente que *B* no podrá pensar en la *ofensiva* teniendo que conformarse con sufrir, en el principio de la lucha, el plan que *A* le impone.

A traves de la Historia, todas las veces que un Estado, no se quizo subordinar a las contingencias de su situación militar, fracasó.

Un ejemplo saltante es la campaña de 1870-1871, en que la Francia apesar de haber elaborado un plan ofensivo de operaciones, tuvo que abandonarlo, poniendose a la defensiva, que le fué impuesta por la rápida concentración de los ejercitos de Moltke.

En la guerra actual, (1) el mismo hecho tiene lugar, ya sea refiriendose a los rusos que tomaron la ofensiva contra Prusia, desde los primeros días de Agosto de 1914, ya sea a Joffre, que también tomó la ofensiva invadiendo Alsasia, pero que despues viendose forzado a la defensiva vá al doble fracaso de otra ofensiva en Bélgica con la pérdida de las batallas de Mons y Charleroi.

De modo, pues, que lo más lógico, es escoger el método de guerra impuesto por los elementos con que realmente se cuenta, en comparación con los del enemigo.

Por otro lado, una nación débil no se puede aventurar a emprender operaciones ofensivas, asi sea capaz de movilizar sus fuerzas lo más rapidamente posible en los preliminares de una guerra.

El Paraguay tomó luego la ofensiva, invadiendo Matto-Grosso y Corrientes; entre tanto, poco después tenía que reducirse a la defensiva. En la guerra actual, recordemos la campaña de Rumania y la más reciente campaña de Italia.

En cuanto a la ofensiva histórica de que nos habla Colmar von der Goltz, nos parece que no se le puede tomar como punto de partida para la Estrategia. Es verdad que hay pueblos cuyo carácter se presta más a la agresión que a la defensa; más, no es menos cierto que el haber sido en épocas pasadas agresor, no basta para que en todas las demás continue siendolo.

España fué nación agresora en los siglos XV y XVI: agredió a Italia, a Francia, a Alemania, a Flandes, a México, al Perú, a Chile etc.. Pero en las guerras contra Napoleón no se puede presentar bajo el mismo aspecto. Los Turcos que el siglo XVII, llegaron a las puertas de Viena, en nuestro siglo no intentan llevar a cabo operaciones de ofensiva.

Así pues, sin negar que la ofensiva histórica puede influir en la estratégica, las diversas circunstancias políticas por las que atraviesan las naciones, puedan ser causa del abandono del sistema

---

[1] Este artículo fué publicado a principios del año 1918.

del *ante-proyecto* de operaciones, que sin él es imposible pensar en conducir con éxito tan grande empresa como es la guerra.

Del estudio de todos estos factores, unos materiales y otros morales, y de conformidad con los elementos de la misma especie que podemos disponer, es cuando se hace posible escojer el método o sistema de guerra a adoptar, porque la guerra se hace como se puede. De acuerdo con ella, pues, se adoptará la *ofensiva* o la *defensiva*.

Es evidente que quien desea tomar la ofensiva, debe tener como condición *sine qua non*, la seguridad de poderse preparar para la guerra antes que el enemigo; sin esa garantía, cualquier plan ofensivo será ilusorio y desastroso.

Según ésto, la Historia Naval nos recuerda el caso de la Invencible Armada de Felipe II, y el fracaso de la expedición contra Inglaterra, cuyo desastre tuvo por causa primá, la pésima preparación de la grandiosa empresa. Del mismo modo fué la inutilidad de los esfuerzos de Napoleón para invadir Inglaterra con la flotilla de Boulogne y que culminó con el desastre de Trafalgar.

Innumerables son los hechos que prueban exuberantemente que la ofensiva sin una conveniente, adecuada, completa y perfecta preparación de todas las fuerzas, es, no obstante, la más desastrosa, por ser ella la de más difícil ejecución.

Es por ésto que, el estudio del problema más importante de la guerra, es sin duda el de saber cómo, donde y cuando se ha de buscar la victoria, objetivo supremo de la guerra, estudiando las ventajas y desventajas de la ofensiva y de la defensiva.

Siendo la guerra un duelo entre dos o más fuerzas antagónicas, solo dos situaciones pueden ocurrir durante ella: atacar o ser atacado; de donde se concluye que en toda lucha, solo dos casos forzosamente antitéticos pueden producirse: *ataque o defensa*.

En cualquiera de estas dos modalidades, está una de las dos únicas maneras de conseguir el fin de la guerra, que es la victoria: procurando aniquilar al enemigo por medio de choques debidos al impulso moral y material que produce el ataque, o tratando de destruirlo, aguardándolo como muralla invencible, contra la cual se quebrantará el ímpetu de sus ataques.

Establecidas así estas dos formas de hacer la guerra, se pregunta: ¿cuál de ellas debe ser escogida?

Desde luego, para resolver cuestión tan importante, como es la elaboración de un ante-proyecto de operaciones, se debe estudiar otra cuestión, esto es, si la elección es siempre posible.

Para esta segunda cuestión, se puede desde luego responder con una formal negativa. La guerra es acto eminentemente práctico, consecuencia de la política, y esas dos circunstancias imponen, frecuentemente, la marcha que debe seguirse.

Supongamos que dos Estados *A* y *B* van a emprender una guerra y que el primero posee una perfecta red de comunicaciones,

toma la ofensiva podrá conseguir por medio de su habilidad, lo mismo que el eximio esgrimista.

El que ésta a la defensiva, vé en todas partes fuerzas enemigas concentradas; teme que a cada momento tenga lugar el choque decisivo; pretende resguardar todos los puntos que reputa vulnerables y por el afán de ser fuerte en todas partes, acaba no siéndolo en ninguna, facilitando de este modo, la victoria al enemigo.

La tensión nerviosa que el contínuo temor del ataque produce en el espíritu del que se está defendiendo, fatiga y desalienta. Pero no son solo el general en Jefe y la oficialidad los únicos que se impresionan, sino también el soldado que llega a comprender, por fin, que, desde que no se marcha contra el enemigo, es por que se le teme.

Buscar al adversario para batirlo, es casi derrotarlo moralmente o por lo menos es indicio vehemente de fuerza. Esperar a que el enemigo se presente, es declararse más débil que él.

El que marcha para batir al enemigo donde quiera que él se encuentre, es el que verdaderamente hace la guerra, pues aquel que espera a su adversario, se resigna solamente a sufrirlo.

Comparemos ahora la ofensiva y la defensiva desde el punto de vista material. La ofensiva puede ser tomada en el propio territorio, en el aliado o en el territorio enemigo. En este caso, el que ataca es a su vez invasor y no se puede negar que a la realización de sus planes han de oponerse muchos y muy grandes obstáculos.

Todo invasor prudente que opere de acuerdo con las reglas de la guerra, debe reputar como una de sus primeras necesidades conservar las comunicaciones con su país, para lo cual es preciso emplear grandes fuerzas, que crecen en proporción al avance.

Esto exige debilitar el ejército que ha de batir al enemigo o contar con fuerzas muy numerosas. Y como el propio país no puede quedar completamente desguarnecido, es evidente que todo invasor que se aleje mucho de sus fronteras, tiene que debilitar, forzosamente, las fuerzas que de hecho pueden ser llamadas activas.

Napoleón que penetró en Austria con 200.000 hombres, solamente llevó al campo de batalla de Austerlitz 80.000.

Hay también para la ofensiva comparada con la defensiva, otra causa importante de debilidad. En la guerra, precisa siempre tener las más exactas noticias acerca de las intenciones y movimientos del enemigo; ahora, las fuerzas que operan en su propio país encuentran en cada habitante un aliado; el invasor, al contrario, tendrá en cada uno de ellos un enemigo; en cuanto al primer caso, podrá saber sin grandes dificultades los menores movimientos del adversario; en el segundo tendrá grandes dificultades para ser informado.

tradicional para adoptar aquella que esas mismas circunstancias impongan.

Lo que es posiblemente cierto, y que nadie podrá poner en duda, es que no siempre es posible escoger la ofensiva o emprenderla, y que, en general, las circunstancias político-militares, son las que marcan y determinan el papel que deben desempeñar las fuerzas armadas en una guerra.

Resuelta esta cuestión, pasemos a estudiar las propiedades que caracterizan la ofensiva y la defensiva.

Antes que todo es preciso advertir al lector que la ofensiva estratégica no implica la ofensiva táctica, ni la defensiva en el teatro de las operaciones. Aquí nos referimos únicamente a las operaciones estratégicas, precindiendo por completo de las operaciones tácticas y dando como conocidas por el lector todas las diferencias sensibles entre una y otra.

La mayor parte de los autores militares, son de opinión que la ofensiva produce de ordinario, resultados superiores a los de la defensiva.

Además de ésto, la ofensiva fué la forma favorita de los grandes Capitanes: Alejandro, Aníbal, César, Gustavo Adolfo, Napoleón, Moltke, Nelson, Suffren, Tourville, Ruyter, Tromp, Ito, Togo, Tegethoff y tantos otros, actuaron siempre ofensivamente; y como al final de cuentas la teoría estratégica resulta del estudio de la Historia, no se puede negar que ésta circunstancia es por sí sola capaz de dar gran valor a la forma ofensiva.

Prescindiendo de las razones históricas, el buen sentido indica que el atacante es superior al atacado, y, por lo tanto, que el tomar la ofensiva es señal de alguna superioridad real o supuesta.

Cuando Clausewitz, uno de los clásicos más eminentes en el arte de la guerra, dice en una frase corta e incisiva: *La forma defensiva de guerra, es por sí misma superior a la ofensiva*, parece, a los que la leen mal, patrocinar la defensiva. Ella ipsofacto reconoce la inferioridad de la defensiva, y es por eso que es preciso adoptar formas que sean más fuertes, porque lo más débil es siempre lo que necesita mayor protección.

Hay que considerar que moralmente, la ofensiva es superior a la defensiva; aquella tiene, dice Clausewitz, un objetivo positivo, mientras que ésta lo tiene negativo y el impulso moral positivo será siempre superior a la mera pasibilidad.

Tomar la ofensiva equivale a tomar la iniciativa; y en la guerra, ésto es una ventaja capital.

El que ataca sabe conscientemente lo que quiere, y puede dirigir todas sus fuerzas hasta alcanzar su fin; aquel que sufre el ataque, ignora cuál es el punto escogido por el adversario para herir; ha de tener fija su atención en los movimientos del enemigo, y así como el hábil esgrimista fatiga a su adversario para después, en el momento oportuno, asestarle el golpe mortal, el general que

Finalmente, el invasor operará en terreno que no le será tan conocido como lo es para su adversario, el cual, a ésta ventaja, unirá la de poder preparar el teatro de la guerra en la forma más favorable para sus designios, fortificándolo de modo que el atacante se estrelle delante de una muralla impenetrable, cuidadosamente preparada por el defensor.

Ejemplo: la batalla del Marne y las llamadas *líneas de Hindemburgo* en Flandes, en el Artois, en la Picardía y en la Champagne. Resumiendo lo que acabamos de decir, podremos concluír:

1º.—Que las ventajas morales están de parte de la ofensiva. 2º.—Que la defensiva tiene a su favor la mayor parte de las ventajas materiales. 3º.—Que para tomar la ofensiva se requiere superioridad numérica en el punto decisivo, y que solo se podrá prescindir de ella en caso de haber entre los beligerantes diferencia notable de organización, preparación técnica, moral y de civilización. 4º.—Que la ofensiva se debilita a medida que se prolonga y extiende, y, por tanto, exige solución pronta y decisiva. 5º.—Que los medios para llegar a éste resultado, son: la concentración de fuerzas en el punto decisivo y la sorpresa. 6º.—Que solamente por medio de reacciones ofensivas y oportunas es que la defensiva podrá alcanzar resultados positivos, siendo ejecutadas tales reacciones, cuando el atacante haya perdido su superioridad o cometido errores. 7º.—Que la defensiva no se puede reputar como un sistema completo de guerra, sino como un expediente para debilitar al enemigo y conseguir un equilibrio de fuerzas que conseguido, implica y exigè que se tome la ofensiva si es que se quiere vencer.

Siendo ésta, con todo, una teoría general que envuelve la estratégia terrestre en lo que se refiere a las ventajas y desventajas de la ofensiva y de la defensiva, es menester hacer ciertas restricciones a los principios de estratégia que se relacionan con la guerra naval. Es evidente que en la guerra marítima y en el campo táctico, las fuerzas no pueden ser conducidas del mismo modo que lo son las terrestres, porque si es verdad que la estratégia es una sola, no acontece ya lo mismo con la táctica, que difiere enormemente en el mar y en tierra.

Así por ejemplo, ponerse a la defensiva táctica en el mar, es lo mismo que abdicar, por completo y anticipadamente, a la victoria. La única defensiva que todavía se admite, es la *defensiva estratégica*, que tiene por fin, mediante reacciones ofensivas oportunas, procurar el equilibrio de las fuerzas o quebrar la superioridad numérica del enemigo.

Siendo el fin primordial de la guerra marítima, la posesión del dominio del mar, una escuadra que por la fuerza de las circunstancias tuviera que escoger la *defensiva estratégica* como base de su *proyecto de guerra*, debe procurar por todos los medios disputar al enemigo ese dominio, valiéndose de estratagemas,

empleando ataques vigorosos y audaces, amenazando interrumpir las comunicaciones del adversario y sobretodo, *no aceptando batalla decisiva* con fuerzas menores, aunque exista una real amenaza de bombardeo a las ciudades del litoral.

Su papel es absolutamente estratégico. Podría, por ejemplo, darse el caso de que ese papel encontrase obstáculos; en esta hipótesis, ésto es, cuando falla la posibilidad de emplear estratégicamente las fuerzas navales, no queda otra alternativa sino la de concentrarlas en potencia, a fin de prepararlas para la solución táctica.

Una fuerza naval así concentrada, podrá anteponerse a la acción del enemigo y al mismo tiempo podrá encontrar la oportunidad de una situación más favorable, impidiendo intertanto, ciertas operaciones como los desembarcos, que hacen indispensable el dominio casi absoluto del mar. Es indiscutible la utilidad y la conveniencia, en caso de inferioridad material, de la defensiva estratégica y de la concentración de las fuerzas navales en una posición tal que pueda considerarse siempre como una amenaza; pero también es preciso reconocer que una escuadra así concentrada es preciso que esté en *estado potencial*.

También las escuadras de Torrington, de Ting, de Cervera y de otros almirantes, estaban concentradas, pero no en *estado potencial*. Admitiendo que la escuadra en la defensiva esté concentrada, para mantener su *estado potencial*, es necesario que esa concentración se haya hecho en un punto donde no pueda ser forzada a entrar en acción. Esta situación de una escuadra—que en Inglaterra se denomina de *fleet in being* o en estado potencial—tiene, incontestablemente suma importancia porque si no fuera bien comprendida o fuera mal empleada, podrá acarrear desilusiones y fracasos.

Ejemplo de esto tenemos en la batalla de Beachy-Head, en la cual el almirante inglés Torrington, con fuerzas sensiblemente inferiores, fué obligado por orden formal de la reina Ana, a aceptar batalla contra las fuerzas de Tourville, apesar de considerar una locura esa orden, siendo por fin batido. El quería conservar sus fuerzas en *estado potencial*, y fueron tales las razones que presentó, que fué absuelto por el Consejo de Guerra. El Almirante Colomb defiende a Torrington, así como Thursfield, quienes dicen que: el almirante inglés prefirió la impopularidad a arriesgar la suerte de Inglaterra empeñando una acción a fondo donde tenía la certeza de ser aplastado, perdiendo así el dominio del mar.

Otros escritores notables, condenan la teoría de Torrington. Llaird Cloves, dice que una escuadra que estuviera solamente—*in being*— no constituiría por eso una seria amenaza.

No sería una amenaza si no estuviera en *estado potencial*, y debe entenderse por éste, aquel en que la escuadra pueda operar hasta el límite máximo de su fuerza, en el momento deseado y en el punto escogido. Mahan y Callwell tampoco aprueban la Teoría de To-

rrington' Todos esos estrátegas son de opinión que Inglaterra no fué salvada por la escuadra de Torrington porque de Dover, punto de donde se dirijió, no habría tenido tiempo de llegar a Irlanda en el momento oportuno para evitar el desembarque, y porque estando—*in being*—no estaba en estado potencial.

Estaría en verdadero estado potencial, si la concentración de sus fuerzas aún inferiores, permitiese representar efectiva amenaza para las comunicaciones del enemigo, para sus objetivos ulteriores, representando finalmente, lo que en tierra se llama—*posición de flanco*—en la que, con fuerzas inferiores, se puede enfrentar al enemigo, impidiendole los movimientos ofensivos.

Si cualquier escuadra concentrada, cualquiera—*fleet in being*—tuviese siempre el significado moral que algunos quieren atribuirle, se llegaría a la conclusiín de la inutilidad de la lucha por el dominio del mar, pues sería suficiente quedar siempre—*in being*,—en la defensiva, con fuerzas inferiores, para estar seguro que el enemigo no osaría emprender ningún ataque a las costas. Esta conclusión nos llevaría a no admitir que estar siempre a la defensiva es un suicidio, a no admitir que la guerra debe ser siempre conducida ofensivamente, aún en la defensiva estratégica, a no revelar que, en el largo desenvolvimiento de una guerra, la escuadra inferior no se podrá mantener —in being—por tiempo indefinido y que sería corrida por la superior en el momento en que le comenzasen a faltar los requisitos indispensables: movilidad, velocidad, abastecimientos y la potencia de máquinas y calderas, salvo una defensa privilegiada, como la del canal de Kiel.

Explicado así el asunto referente a las dos formas únicas con que se resuelven las guerras, esto es, la ofensiva y la defensiva, es interesante estudiar cuales son los elementos que un Estado Mayor Naval necesita atender para hacer la guerra por cualquiera de éllas. Ahora, el primer cuidado de un Estado Mayor Naval, cualquiera que sea la guerra, ofensíva o defensiva, es sin duda alguna escojer y determinar cual o cuales serían las bases que servirían para las reparaciones y el modo como deben ser defendidas.

Las bases pueden ser *fijas o eventuales*. Son *fijas*, cuando desde el tiempo de paz están determinadas o preparadas estratégicamente en relación con el teatro de la guerra, permitiendo apoyar a la escuadra, tanto para la guerra ofensiva como para la defensiva.

Son *eventuales* cuando, en la guerra ofensiva, es preciso obtenerlas lo más cerca posible del enemigo, como fué el caso de las Islas Eliot en la guerra Ruso-Japonesa.

En cualquiera de los dos casos, es menester que la base sea de naturaleza tal, que pueda permitir a la escuadra proveerse de todo sin que corra riesgo de ser atacada.

Por la importancia de las bases *eventuales*, éstas deben ser también protegidas con artillería, minas y sumergibles, y con todos

los medios de defensa contra estos últimos y contra ataques nocturnos de torpederos, tales como redes y demás artefactos contra ellos.

Las islas Eliot son uno de los ejemplos mas modernos de una base eventual. El Almirante Togo no se sirvió de ellas sino después de fortificadas. Antes de ello Sasebo, puerto militar importante, base fija, era la de operaciones, asi como Chemulpo y Masampo, que fueron tomadas por los nipones.

Pero como aquí se habla de puerto militar y base de operaciones, conviene mostrar la diferencia que hay entre uno y otro.

Los puertos militares son siempre de naturaleza y de caracter permanente y en ellos no debe faltar recursos de ninguna especie.

Los puertos militares poseen un arsenal de construcción y reparaciones, vasto y perfecto; en ellos existen grandes depósitos de comestibles, de municiones de guerra y medios para fabricarlas, carbón,escuelas de aplicación, cuarteles, hospitales, observatorios, diques, varaderos etc. todo perfectamente defendido por fuertes y baterías que los ponen a cubierto de un ataque sorpresivo o de viva fuerza.

Entretanto, si por ventura el puerto militar se halla localizado próximo al enemigo, como convendría por una de esas fortunas de naturaleza geográfica del teatro probable de las operaciones, entonces sí, al puerto militar le cabrán con mayor razón las funciones y la denominación muy apropiada de base de operaciones o centro estratégico ofensivo-defensivo.

Generalmente, la base de operaciones en el caso de la ofensiva es *eventual* y de carácter pasajero y tanto puede ser cualquier punto del territorio nacional como del enemigo o de un aliado.

Hay que distinguir también *base de operaciones* de *punto de apoyo*. Este, de ordinario, no es fortificado ni defendido; tampoco posee recursos logísticos; apenas sirve para que las escuadras descansen y no puedan ser sorprendidas; ejemplo de un punto de apoyo es la isla de Enconter a 20 millas de Port Arthur. La base de operaciones debe siempre servir para las siguientes necesidades de una escuadra:

1o. Estar localizada de modo tal, que permita a la escuadra en estado potencial quedar en posición estratégica para conseguir su objetivo principal.

2o. Poseer los recursos necesarios para conservar el poder de la escuadra, abasteciéndola de lo indispensable para operar en el campo táctico.

En el caso de la defensiva estratégica en que es evidente una inferioridad material sensible, no se debe ni siquiera pensar en *bases eventuales*, por que ellas no serán capaces de permitir una acción ofensiva, ni capaces de facultar los medios de defensa para la escuadra en ellas abrigadas.

En este caso, solamente los puertos militares, en la vasta acepción del término, como Kiel, Wilhelmshaven, Sasebo, Kure, Toulon, Pola, Spezia, etc. formidablemente artillados pueden servir de base de operaciones, aún en el caso de la defensiva estratégica en que es menester operar con una enorme actividad atacando violentamente al enemigo, pero sin ofrecer jamás batalla decisiva y evitando que las unidades encargadas de esos servicios efectúen constantemente reparaciones urgentes que solo en un perfecto arsenal pueden llevarse a cabo.

Las *bases eventuales*, levantadas rápidamente no pueden proveerse de oficinas, arsenales, capaces de atender los servicios inevitables que se presentan en el curso de una campaña.

Las bases de operaciones eventuales, en el caso mas general de la ofensiva estratégica, son verdaderos *centros de abastecimientos*, como los puntos de apoyo son *centros de reposo y observación*, posiciones estratégicas donde con economía, en el caso de un bloqueo por ejemplo, puede observarse al enemigo, impidiendo de este modo una sorpresa y en este caso facilitando la rápida concentración de fuerzas.

Se comprende, por tanto, la diferencia sensible entre *base de operaciones* cuando es un puerto militar, *base eventual y punto de apoyo*. Son tres cosas que casi se completan en una guerra, y que no se pueden confundir.

Como último análisis, compete al Estado Mayor la gran tarea de escoger, organizar y preparar las bases de operaciones, ya sean *permanentes*, esto es puertos militares, ya sean *eventuales*, quedando al criterio del Comandante en Jefe el escoger los *puntos de apoyo* en el tablero estratégico. Tócale también cuidar con cariño y actividad todo lo que se relacione con el *servicio de retaguardia* que tiene por objeto asegurar las líneas de comunicaciones entre las bases y la escuadra, el servicio de abastecimiento de las bases por tierra o por mar, como por ejemplo: el envío continuo de trasportes convoyados, con todos los recursos, a fin de que nunca falten en las bases los elementos indispensables para conservar el estado eficiente de la escuadra.

Hay, sin embargo, que hacer una restricción en lo que se refiere a las líneas de comunicación, y es que, cuando la *base eventual* esta apartada del territorio nacional, como en el caso de las islas Eliot, dichas líneas son aseguradas por el Comandante en Jefe, quien mejor que nadie sabrá como mantenerlas utilizando los mejores medios para la derrota de los trasportes, en su continuo ir venir entre la base referida y el territorio nacional.

Pero cuando en el tablero estratégico no hay medio alguno para conseguir una *base eventual* próxima al enemigo, teniendo la escuadra que operar demasiado apartada de su base permanente, entonces el servicio de mantención de las líneas de comunicación queda afectado directamente a los cuidados del Estado Mayor, por-

que los trasportes se limitan a llegar a las bases y nunca al sitio donde está la escuadra, por estar ésta operando en el tablero táctico.

Lo que constituye positiva y constantemente el servicio del Estado Mayor, es el número de trasportes a emplear, su capacidad y su radio de acción, de acuerdo con las extensas líneas de comunicación. Este servicio comprende en tiempo de paz, el conocimiento de todas las embarcaciones de que se puedan disponer en caso de guerra; si pueden ser usadas como carboneras, hospitales etc. Así pues el Estado Mayor, por medio de su competente sección, podrá agrupar en cuatro negociados las preocupaciones relacionadas con el servicio de abastecimiento de las bases, a saber:

1o. Organización de una estadística de los víveres y carbón necesarios para la escuadra durante un largo período que puede ser de seis meses.

2o. Organización de estadísticas de todos los establecimientos manufactureros existentes en el país, considerando el abastecimiento de sus materias primas y sobre todo el aparejamiento de máquinas.

3o. Preveer todas las hipótesis sobre irregularidades y falta de recursos que puedan surgir durante la guerra para el funcionamiento normal de aquellos establecimientos.

4o. Preveer todos los elementos que puedan ser obtenidos de los países neutrales, a fin de que no nos falten. Estudiar también los medios de trasporte.

De todo lo expuesto, se concluye que el Estado Mayor debe estar habilitado para elaborar con precisión el *ante proyecto de operaciones*, que en síntesis será:

1o. Escoger la forma de guerra: ofensiva o defensiva,

2o. Constitución de las fuerzas de 1a. y 2a. líneas, y lo relativo a reservas.

3o. Plan de concentración, conteniendo zonas y centros de concentración.

4o. Constitución y defensa de los convoys de trasporte de municiones o de tropas, esto es, en el servicio general de retaguardia.

5o. Defensa de las líneas de comunicación.

6o. Estudio de las posibles operaciones combinadas de mar y tierra, sean ofensivas o defensivas. (De la Revista Marítima Brasilera.)

Operaciones Navales

SEPTIMA CONFERENCIA

Formaciones. Combate Naval.

Por el Capitán de Fragata
D. R. Marques de Azevedo.

Traducido de la Revista Marítima Brasilera

Por el Teniente 1º Víctor Escudero.

No es nuestro intento presentaros ideas nuevas sobre las cuestiones, ya tan debatidas, referentes a las ventajas de una sobre otra formación de escuadra, ni trataremos de exponer nuevos puntos de vista, ni hacer un estudio crítico de los principios comprendidos en este asunto.

La simple lectura, por ligera que sea, de los libros y publicaciones técnicas de los autores de más renombre basta para convencernos de que no existe una formación que satisfaga a las múltiples condiciones, a veces antagónicas, impuestas por las necesidades del empleo táctico de los armamentos modernos, según los procedimientos establecidos en la marina de guerra, en gran parte basados en consideraciones sobre lo que será el combate naval entre escuadras modernas.

Por no tener aplicación práctica, sería también inútil que estudiáramos las variadas combinaciones entre agrupamientos de buques, de que se sirven algunos autores de Táctica Naval para ilustrar nuestra literatura técnica. Consecuentes con nuestra primitiva orientación, sólo trataremos de esas cuestiones bajo sus aspectos prácticos, dejando de lado completamente todo lo que nos parezca artificioso y fantástico.

Procurando llegar a conclusiones definitivas partiendo de los

principios establecidos por Bernotti, Labrés, Knox, Baudry (refiriéndonos solamente a los que nos son más familiares, entre los modernos) y a falta de enseñanzas provenientes de la experiencia de la guerra, no juzgamos aventurado afirmar que son tres los tipos de formaciones utilizados en las operaciones navales, a los que debemos acostumbrarnos, por ejercicios constantes y sistemáticos, en tiempo de paz.

Desde el punto de vista de la guerra moderna, las campañas que nos proporcionan alguna claridad sobre este importante tema pueden comprenderse desde la era de Nelson hasta nuestros días.

Aún así, si pretendiéramos llevar nuestra investigación a una crítica detallada de esas operaciones navales, en lo que se refiere al modo de aplicación de los principios tácticos establecidos, correríamos el riesgo de perder algunas ilusiones al ver que, aún en los combates célebres de esos tiempos, los actos muchas veces no obedecieron a los fundamentos teóricos irrealizables por las circunstancias del momento, o por deficiencia de medios, o por falta de preparación para la guerra.

A pesar de las reflexiones de los tácticos y de las lecciones adquiridas en el estudio de los problemas en el tablero del juego de la guerra, el asunto de las formaciones se encuentra todavía encerrado en el velo de incertidumbre existente en la época anterior a las escuadras de "dreadnoughts".

Si, en todos los ramos del arte militar, estuvo siempre sujeta a la táctica la influencia de la naturaleza de las armas, mucho más lo está hoy después de la aceptación del "all-big-gun-ship" con la artillería en la línea de la quilla.

No es necesario repetir lo que está por demás demostrado, y de que ya hemos tenido ocasión de hablar, relativo a la disposición de la artillería principal en los buques de línea; no es tampoco necesario recordar el valor de las corazas según las incidencias del plano de tiro; no es preciso insistir sobre las exigencias del "fire-control" ni, aún, necesitamos recordar la influencia que la velocidad puede ejercer en su valioso concurso a la maniobra de combate. Todos esos asuntos han merecido ciertamente la atención valiosa de nuestros compañeros y han sido abordados, de manera suscinta, en el curso de nuestras conferencias, quedando su desarrollo a cargo del profesor de Táctica.

En el estudio del juego de la guerra habreis tenido oportunidad de aprender los detalles de esas cuestiones de táctica naval, en una apreciación más real y desde un punto de vista práctico.

Los problemas del combate paralelo, de las operaciones en caza y en retirada, del tiro y distancia de combate, deben haber puesto de relieve la inutilidad de ciertas fantasías, quedando apenas un reducido número de combinaciones utilizables en la realidad.

Para poder conciliar los preceptos de la táctica actual y con-

formarlos a los principios Nelsonianos, utilizando convenientemente todos los factores ofensivos de los buques modernos, solamente pueden aplicarse las formaciones líneales.

"EL ORDEN DE FORMACION DE MARCHA DEBE SER EL MISMO QUE EL DE COMBATE".

Las formaciones líneales. Que debemos practicar en las evoluciones y maniobras, bien se trate de la totalidad de las fuerzas navales o bien de las subdivisiones de ésta, son: la "línea de frente", la "línea de fila" y la "línea de marcación". De estos órdenes principales se derivan todas las otras formaciones denominadas "superficiales", como la "línea de cuña", "columna de divisiones en línea de fila", "columnas endentadas", etc. todas ellas más o menos inútiles en la táctica moderna de los acorazados de línea.

Intencionalmente omitimos referirnos a otras especies de formaciones, como las que se encuentran en el trabajo del Comandante Labrés, porque no se acomodan con las ideas actuales sobre el combate naval. Sería malgastar el tiempo ejercitar a las escuadras en los movimientos compuestos resultantes de todas las combinaciones posibles entre las unidades, ejecutando maniobras más o menos complicadas, verdaderas danzas figuradas, con perjuicio de los principios establecidos por Nelson, en una profunda investigación de la táctica del futuro.

De igual modo, no creemos necesario definir lo que son las "línea de fila" y de "frente", sobre todo puesto que ya nos hemos referido a ellas en diversas ocasiones. Sobre la "línea de marcación", sin embargo, estamos obligados a algunas consideraciones, en vista de las ventajas reales que puede ofrecer.

La "línea de marcación" y sus derivadas, las columnas "escalonadas", presentan en la táctica excelentes motivos de superioridad sobre las líneas de fila simples. La línea de marcación es la formación según la cual los buques se mantienen en una alineación determinada por la capitana, formando un ángulo menor de 90° con la proa, contando del través para proa la marcación relativa entre las diversas unidades. El orden de formación se determina de "marcación por babor" o por "estribor", según que la capitana quede a una u otra de esas bandas, esto es, en la marcación por estribor el jefe está a estribor y la línea se extiende a babor de él, y viceversa.

La línea de marcación es la que dispone de una mayor flexibilidad para la maniobra, con una conveniente utilización de la artillería y, al mismo tiempo, una gran seguridad para la navegación. Es la línea que se presta tan bien para la "presentación" como para la evolución para el combate paralelo, permitiendo una

posición táctica ventajosa en la ofensiva, utilizando toda la artillería y presentando, en la defensiva, la coraza bajo un ángulo de inclinación al plano de tiro enemigo.

No obstante estas poderosas razones, teniendo en cuenta la importancia del fire-control y de las teorías de concentración del fuego, o fuego colectivo, de preferencia al tiro individual, vacilamos todavía para decir que es la formación por excelencia. En nuestra opinión el tiro individual es el más útil por ser el adoptado en el método de entrenamiento en tiempo de paz, siguiendo procesos que reposan principalmente en el "Spotting".

Empero, cualesquiera que sean las predilecciones, el hecho positivo es que la escuadra debe ejercitarse en las formaciones que más se conformen con las necesidades de la ofensiva táctica y, entre todas las concepciones de agrupamientos de las unidades navales, es incontrovertible que la línea de marcación facilita los movimientos más probables en el campo de acción, haciendo posible hasta el fuego de proa en toda la línea, teniendo, en todos los buques, desembarazados los sectores de tiro.

Se comprende, sin embargo, que esta formación no pueda mantenerse por largo espacio de tiempo, siendo solamente un medio de transición de la fase inicial a la de combate, porque, según la opinión general, los combates se desarrollarán en líneas de fila paralelas, aunque la acción se convierta en una serie de combates de divisiones de escuadras en puntos diferentes, lo que, muy probablemente, acontecerá en un encuentro de escuadras de unidades numerosas.

Esto es tanto más posible cuanto la formación es sólo "el medio empleado para la consecución de determinados fines" bien sean estos la superioridad de posición táctica o el mejor rendimiento del tiro.

En consecuencia, la simple preocupación de conservar la rigidez de la formación no debe ser llevada hasta el extremo de sacrificar una preponderancia ya obtenida o de abandonar alguna oportunidad que se presente en el trascurso del combate. Los principios generalmente aceptados en la táctica moderna están de acuerdo con esta orientación, limitada, sin embargo, por la condición de que la libertad de movimientos no llegue hasta las unidades aisladamente, no debiéndose permitir independencia de acción a agrupamientos menores que la *unidad táctica*.

Al terminar esta parte, cuyo asunto es sumamente vasto para que podamos hacer un resumen completo y conveniente, aconsejamos a los Señores Oficiales alumnos la lectura del "Modern Seamanship" del Almirante Knight y el estudio sobre táctica naval del Comandante Labrés; el primero en la parte relativa a las maniobras de escuadra y el segundo en lo que se refiere al conocimiento del asunto en lo que tiene de aprovechable según la concepción moderna del combate naval.

EL COMBATE NAVAL.

En obediencia al programa que nos rige, procuraremos establecer, genéricamente, las condiciones que norman el combate naval.

No hay cuestión más complicada ni cuya investigación sea más difícil. La sola intervención de los factores morales basta para hacer casi imposible cualquier intento en el sentido de afirmar un "modo general de actuar" conveniente a todas las situaciones, bajo las múltiples influencias que pueden modificar profundamente los aspectos de este problema naval.

Sin embargo, es hacia este fin que convergen todas nuestras energías y los actos más nimios de nuestra vida militar. No habiendo posibilidad de abarcar por medio de un conjunto de principios generales la multiplicidad de situaciones de las escuadras en presencia inmediata del combate, solo nos resta aplicar el método que parece más recto para encaminarse al objetivo que perseguimos.

Leyendo a los autores más reputados y dejando a un lado el punto de vista, muchas veces, personal y apasionado, se deduce una lección clara y positiva: la de la necesidad de la endoctrinación de los jefes, comandantes y subordinados sobre ciertos principios esenciales establecidos por el estudio de algunas campañas marítimas y, principalmente, por la solución de los problemas tácticos en los tableros del juego de la guerra.

No hay jefe capaz de conducir una escuadra al combate sin que esté posesionado de esos principios y haya estudiado la solución de las cuestiones técnicas de esa naturaleza por el método actualmente empleado en las marinas de primer orden. El comandante Knox dice: "Nos permitiremos concluír, sin embargo, que el conocimiento táctico desarrollado por el trabajo de otros en el tablero del juego de la guerra o de cualquier otro modo, puede ser usado con éxito por un oficial que no ha entrenado, por práctica frecuente del juego de la guerra, su mente en la aplicación correcta de principios de la celeridad, certeza y determinación que son esenciales al éxito". El juego de la guerra tiene dos funciones distintas: la una es el cuidadoso y prudente estudio de los principios tácticos y los métodos para su mejor aplicación; la otra es el entrenamiento mental de los oficiales para usar esos principios y métodos con un grado de experiencia que pueda prometer éxito. La última función puede adquirirse solamente por el esfuerzo individual de los oficiales estudiantes".

Señores, ya están lejanos los tiempos en que la simplicidad de los medios de combate, la vela y el cañón de ánima lisa, permitían a un solo individuo la posibilidad de ser eficiente en todos los ramos de su profesión, pero hay que la vida de un hombre casi

no basta para hacer un estudio profundo de cualquiera de las especialidades que concurren en la profesión del oficial de marina,debemos,desde los puestos del comando,desconfiar de aquellos que emplean el tiempo y sus actividades en los detalles de cualquiera de esas partes, sacrificando el estudio que debería hacer del empleo o utilización del buque o escuadra como arma de guerra. Por tanto, todos nosotros que ya llegamos a la edad de la responsabilidad del comando y aquellos que estuvieren destinados a ser los jefes del futuro,debemos abandonar las cuestiones académicas, las ideas más o menos fantásticas,llenas de teorías sin valor práctico,para dedicarnos,en el tiempo que nos queda, al estudio del buque como arma de combate, sabiendo cómo utilizarlo, del mismo modo que el oficial subalterno debe conocer su cañón sin pedanterías teóricas y sí, con el conocimiento práctico del empleo útil del instrumento, como hacen los ingleses, alemanes y americanos.

Al Almirante corresponde indudablemente adoptar el mismo criterio tomando su escuadra como el arma de que tendrá que disponer en el momento en que sus conocimientos técnicos serán medidos por el único patrón infalible, esto es, el resultado del combate que empeña con el conjunto de elementos que le confió la nación.

Para el exámen del interesante tema de nuestra conferencia hemos de servirnos de dos trabajos notables: uno escrito por el comandante Knox y otro el libro del comandante Baudry, "La Bataille Navale". De uno y otro haremos los extractos que a nuestro modo de ver sean aplicables a la situación.

De las grandes victorias navales en épocas anteriores a nuestros dias, las de Nelson perduran todavía sobre todas las otras como modelos clásicos de la aplicación de principios sanos y, a pesar de la diferencia y de la diversidad de los medios actuales en comparación con los de entonces, todavía se hallan unánimemente aceptados por todos los autores, indistintamente.

"Nelson—dice el comandante Knox—dedicó gran parte de su vida al estudio de las campañas navales célebres en la historia" y todos nosotros sabemos tambien que Napoleón aconsejaba la lectura de los grandes capitanes, sus antepasados, como el único medio para el éxito de los generales, y alguna vez dijo que: "lo que a muchos se les figuraba ser la inspiración del genio, era sólo una reminiscencia de una situación semejante del pasado".

No obstante la intervención del tiempo, los principios nelsonianos, como decíamos, tienen aplicación plena en nuestra marina moderna. Esos principios en resúmen son los siguientes: (Comdte. Knox)

a) El objetivo principal es el aniquilamiento completo de la escuadra enemiga. El aniquilamiento parcial no basta.

b) El tiempo es todo; cinco minutos hacen la diferencia entre la victoria y la derrota.

c) Es fundamental la concentración a tiempo de nuestras fuerzas contra las fracciones enemigas.

d) Es necesario el combate decisivo a corta distancia.

e) Cuanta menos maniobra, mejor.

f) Una vez comenzada la acción, las señales son inútiles.

g) Los buques deben aproximarse al enemigo y auxiliarse mutuamente.

h) El trabajo del Comandante-Jefe, es traer al enemigo al combate, en los términos iniciales más ventajosos para sí, despues de lo cual el resultado queda, en su mayor parte, en manos de sus subordinados.

y) Es preciso que los subordinados conozcan el plan del comandante-Jefe.

j) La simplicidad del plan es esencial al éxito de una campaña bien ordenada.

k) La victoria debe llevarse hasta el fin.

l) La formación de marcha debe ser la formación de combate.

m) Es necesaria la división en escuadras de la flota, teniendo sus comandantes plena dirección de sus líneas.

n) La apreciación de las cualidades morales del adversario es un factor esencial.

o) Nada debe dejarse al acaso. "Ningun comandante se habrá conducido mal si colocó su buque frente al del enemigo".

No necesitamos recordar a nuestros colegas los diversos momentos navales de la historia moderna, en que la aplicación o descuido de los principios anteriores ha conducido a la victoria o a la derrota.

Allí está la guerra ruso-japonesa llena de episodios que son otros tantos ejemplos de la exactitud de los principios de Nelson.

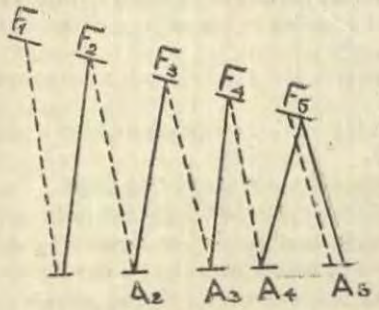
Las ideas modernas, sobre armamentos y disposición de la artillería en los barcos de línea, parece que descansan en estos principios y que no buscan más que la concentración de los medios ofensivos en el menor número de unidades. La línea de fila, de tiempos anteriores a Nelson, parece ser todavía la formación de combate que, efectuándose en líneas paralelas, se transformará en duelos individuales, por regla general, a gran distancia.

Para formarnos un criterio aproximado de lo que sería una batalla naval en esas condiciones, tendremos que contemplar algunos conceptos del libro "La Bataille Navale". Ese estudio nos servirá, por lo menos, para darnos una idea de la dificultad del problema, por la imposibilidad práctica de llegar a obtener contra un enemigo hábil una posición ventajosa, sin recurrir a la maniobra de toda o parte de la escuadra.

Por otra parte, concebir un combate paralelo entre dos líneas de escuadras numerosas es anular enteramente la táctica, reduciendo el combate a cuestión material del rendimiento de tiro;

esto en el supuesto de que los dos adversarios sean dignos uno de otro, en los medios y procedimientos de acción.

Segun Baudry: "militarmente hablando (la distancia al enemigo es el alza empleada), la línea de fuego A_1 - A_5 estará más próxima de la F_1 - F_5 que lo que esta línea lo está de la primera".



Esto quiere decir que en combate es ventajoso para la concentración de fuegos y rápidez del resultado, que la media de nuestros alcances al enemigo sea menor que la de los suyos. Lo anterior supone una formación en que las dos escuadras no combaten en líneas paralelas. El combate se podría realizar así, si la división A marchase con rumbo paralero al del enemigo pero en línea de marcación en el alineamiento A_1 - A_5, situación táctica que sería posible aunque no perdurable, y que tendría el inconveniente de dejar un adversario enteramente libre del fuego de nuestros cañones y en aptitud de disponer de los suyos sobre uno de nuestros barcos.

Lo dicho respecto a cinco barcos es, claro está, perfectamente aplicable a cualquier número de unidades. Esta situación se puede admitir transitoriamente, pero nunca como la de una acción prolongada.

Si el enemigo se dejase sorprender en una de estas posiciones, sería inevitable su maniobra para procurar colocarse en rumbo paralelo, por una guiñada, o restablecer el equilibrio de combate en otra disposición de formación.

Baudry dice: "Existe equilibrio de combate entre dos unidades, dos masas, o dos líneas de fuego, cuando el valor combatiente de una es igual al valor combatiente de la otra. Esta situación lo mismo puede presentarse entre masas y líneas desemejantes que

entre masas y líneas idénticas. Teóricamente puede prolongarse hasta la destrucción de los dos adversarios. La historia naval muestra al contrario que es eminentemente inestable. Debemos considerarla sin embargo como punto de partida, de referencia, por lo menos en táctica teórica.

"El equilibrio de combate entre dos barcos no se establecerá sino cuando se hallen igualmente inclinados respecto a la línea que los une, esto es, cuando se marquen según el mismo ángulo, contado a partir de la proa. Esta condición les permite cañonearse simultáneamente bajo el mismo ángulo de incidencia".

"Si las derrotas están igualmente inclinadas a uno y otro lado de la línea de unión, y si los buques se mantienen en marcha en estas posiciones respectivas, pasarán de vuelta encontrada en caminos rectos o curvos, esto es, el cañoneo se hará a distancias variables, decrecientes primero y después crecientes, con grandes inconvenientes para la dirección del tiro y una utilización mediocre del fuego, mientras esté dirigido con alzas variables".

"Si las derrotas están igualmente inclinadas al mismo lado de la línea de unión, tendrá lugar el combate en aproxsmación y en seguida el choque, después de un cañoneo a distancias rápidamente decrecientes, con las inherentes desventajas para la dirección del fuego. Pero, si en este caso, elevamos a noventa grados el ángulo de inclinación, marcándose ambos adversarios por el través, las derrotas se hacen paralelas y el cañoneo se efectúa a distancias constantes, con tiro uniformente reglado para los dos adversarios".

"La adquisición del equilibrio de combate por la adopción de una formación o la ruptura de ese equilibrio por medio de una maniobra, representan el verdadero respecto del combate naval, esto es, los métodos que emplearán los adversarios para imponer situaciones a que el otro no se somete sino en la imposibilidad o incapacidad de reaccionar. Como consecuencia de los métodos actualmente generalizados, de entrenamiento y dirección del tiro, es de suponer, y todo lo confirma, que el tiro de combate será el tiro individual, de buque a buque, o excepcionalmente el tiro de concentración ejecutado por unidades tácticas de tres buques a lo sumo, debido a que toda la eficiencia de la dirección del tiro reposa hoy en la exactitud de los oficiales *spotters*".

Podemos pues comprobar fácilmente que la ventaja de los actuales métodos de fire-control desaparecen si las distancias se hacen variables de una a otra unidad del mismo grupo de concentración, porque en combate las modificaciones de los intervalos entre los buques, serán fatalmente más irregulares que las que ocurren en los ejercicios de tiro.

El fuego colectivo por divisiones, impide precisamente lo que se pretendía conseguir con el complicado sistema de fire-control. La conclusión, por consiguiente, es que: la concentración debe evitarse si se piensa en la necesidad de la economía de municiones

y de la exactitud de tiro y no en el volumen de fuego incierto. Sin embargo, el fuego colectivo por divisiones puede recomendarse en las cortas distancias o cuando el enemigo sea cogido de "enfilada", después de la fase inicial a gran distancia.

Veamos lo que dice Baudry: "Concentración normal de tiros es aquella en que la suma de las alzas empleadas es mínima. En líneas paralelas ese blanco es el punto de la línea antagónica más próximo a la mitad del grupo que concentra su fuego, o sea el buque enemigo que se aproxima más a ese punto. En líneas convergentes se adoptará el mismo principio, sin olvidarnos de que este será el caso más frecuente en combate. Existen sin embargo defensores del tiro recíproco (uno a otro). Se fundan en que, en los ejercicios, los rendimientos del tiro individual 1/1 son mejores que los del tiro colectivo n/1. Admitiendo el principio del tiro de concentración como se practicó por la marina japonesa, ¿cómo deberá hacerse esa concentración? ¿Parcial o totalmente?

"Los defensores del tiro recíproco, aunque convencidos por la historia de la necesidad del tiro colectivo, querían, siempre por los mismos motivos y yendo al extremo, el tiro sobre un blanco único, esto es, concentración total de todos los buques del grupo de concentración. Alegaban, siempre atenidos al punto de vista táctico, que cuanto más poderosa fuese aquella, tanto más rápidamente se conseguiría su efecto completo".

Después de algunas consideraciones dice Baudry: "Además de eso, dejar indemnes *dos* de *tres* enemigos, tirando sobre nosotros como si estuviesen en ejercicio de tiro, es contrario a todo buen sentido militar. En esos dos barcos la moral no solo estará intacta sino exaltada; se juzgarán invulnerables. Sin alcanzar los porcentajes de ejercicio, el rendimiento del cañón aumentará sensiblemente. En la dirección del tiro, así como en Estrategia y Táctica, volvemos hacia la regla de Suffren: atacar al enemigo en todas partes y destruírlo allí".

No encontramos aceptable la lógica del autor francés, y menos más adelante, cuando aconseja que en el tiro colectivo cada buque tenga dos blancos por la misma banda. Aquello sería crear una complicación en la dirección del fuego, propensa a más errores y confusiones que los resultantes del empleo de dos calibres simultáneamente sobre el mismo blanco. Por los motivos expuestos, que nos parecen irrefutables, omitimos el párrafo en que el escritor francés admite ese recurso.

¿Qué prueba esa incertidumbre en la doctrina de fuego? Que absolutamente todas las conclusiones se afirman en bases muy inciertas y no suceptibles de comprobación experimental.

En favor de uno y otro método hay argumentos de peso capaces de producir los resultados deseables según las condiciones del momento, pero no cabe duda de que el tiro individual será el de empleo moral cuando los dos adversarios se equilibren, bien

por la influencia del material o bien por la preparación para la guerra.

En otro lugar dice Baudry: "Esta cuestión de fuegos de concentración, que es de gran importancia en combate, es también una de las más discutidas. Basta pensar que "On ne choisira pas son ennemi"; él se presentará en número igual, superior o inferior; en líneas paralelas o escalonadas, respecto a las nuestras. La igualdad, el paralelismo, la correspondencia serán excepcionales. No contemos con esa triple coincidencia. De otro lado, para dar a nuestro tiro la flexibilidad necesaria, ejercitémonos en el tiro colectivo de tres buques sobre un blanco; ejercitémonos en cada buque en el tiro sobre dos blancos....."

Para seguir esta última orientación debería empezarse por admitir que en materia de fire-control las ideas han sido erróneas y llevadas muy lejos. Y tal vez ha sido realmente excesiva é inconveniente la tendencia a la centralización de la dirección del fuego, no sólo por la incertidumbre de las contingencias del combate, sino también por las desastrosas consecuencias que sobrevendrían de la destrucción accidental de cualquiera de los órganos del fire-control. La tendencia actual, con los modernísimos instrumentos instalados en los buques de línea, es entregar casi a procesos mecánicos la rapidez del tiro, o sea, sacrificar individualmente la instrucción y práctica de las dotaciones de las torres. Por tanto, estamos frente a este dilema: o se conservan las ideas hoy aceptadas respecto al tiro de combate, bajo el régimen del "spotting" de salvas, o debemos volver al tiro disperso de torres independientes, para lo cual sería necesaria otra instrucción y métodos diferentes que permitieran hacer de la eficiencia de los apuntadores la base del sistema. Con los métodos actuales esto no podrá conseguirse en el combate, donde todo dependerá del spotting.

El papel de los Oficiales a bordo.

Trascripción de la Revista de Marina de Chile

La eficiencia de la Armada está íntimamente ligada a la preparación del personal de oficiales y al desempeño de éstos en las diferentes actividades que les exige el servicio naval.

Para que la preparación de los oficiales sea la suficiente y se aproveche debidamente en bien de la Armada, se hace indispensable la distribución del trabajo, en forma de darle a cada cual el que lógicamente le corresponda segun las funciones de su cargo, en los actuales buques de guerra, y poder así exigirles una dedicación especial al ramo que se les encomienda.

El principio que debe, pues, guiarnos en esta distribución, será repartir los cargos de acuerdo con las funciones primordiales que correspondan a cada oficial, dándoles por entero el manejo o responsabilidad sobre los elementos de dichos cargos y todo lo que tenga relación con él, para que de ese modo puedan responder en absoluto de la eficiencia del armamento que manejan.

En la época de la vela, la atención principal del oficial era la maniobra de la nave y la navegación, ocupan-

do la artillería un lugar secundario, a causa de su débil potencia y la sencillez de su mecanismos.

Así, pues, fuera de los conocimientos especiales de navegación y maniobras, que siempre han sido y serán los primordiales para todo oficial de guerra, en aquella época no era necesario poseer un gran caudal de otros conocimientos, como los que cada día se exigen más completos a los actuales oficiales, y de ahí que los de ese período, podían facilmente desempeñarse a satisfacción en todas las actividades que exigía el servicio naval, sin necesidad de dedicarse especialmente a un ramo determinado, como ahora se ha hecho imprescindible, a causa de los complicados mecanismos que encierra un buque moderno.

La época de la transición entre la vela y el vapor, indudablemente hubo de encontrar a nuestros oficiales mal preparados en el conocimiento y manejo de las máquinas y demás mecanismos que se fueron introduciendo, a medida que se desterraba definitivamente la vela de los buques de guerra. Y si a esa circunstancia se agrega que en los primeros buques, todas las máquinas y aún los mecanismos, eran manejados por personal extranjero que, naturalmente, tenía interés en no ser reemplazado por chilenos, se comprenderá que el perfeccionamiento mecánico de nuestros oficiales, tuvo que ser muy lento y laborioso.

Igual cosa hemos palpado en estos últimos tiempos, con lo que ha pasado en el servicio de torpedos y especialmente en el de radiotelegrafía.

Esto de ninguna manera significa que los oficiales hayan carecido de iniciativa, sino que es lo normal en toda época de transición, sobre todo en las marinas pequeñas como la nuestra.

Hemos hecho alusión a esa época, solo para dedu-

cir las consecuencias que se han derivado de las circunstancias anotadas, las que aún influyen en nuestra actual organización.

A medida que se multiplicaron las aplicaciones mecánicas en todos los servicios de a bordo, y a medida que la Armada fué aumentando el número de buques modernos, se vió la necesidad de poseer personal nacional capaz de manejar esas máquinas; y esa necesidad se hizo imperiosa cuando la alianza Perú-Boliviana, nos obligó a enviar la Escuadra contra el Perú, en 1879.

La apremiante necesidad del momento, el natural egoismo del personal contratado, y talvez el espíritu propio de la época, fueron causa de que los oficiales no tuvieran, desde luego, ingerencia directa en el manejo de las máquinas de los buques, y que éstas continuáran bajo la dirección de extranjeros y sólo se educara personal nacional en los puestos inferiores, formándose así nuestros primeros oficiales mayores de máquinas.

Esto fué la causa de que los oficiales ejecutivos, siguieran casi completamente agenos a todo lo que fuera mecanismo o máquina, quedando dichos elementos como del resorte exclusivo del personal a cargo de las calderas y máquinas motrices del buque, circunstancia que hasta en nuestros días, ha mantenido en algunos oficiales el criterio de que el personal ejecutivo no debe dictaminar ni manejar ninguna máquina ni mecanismo, notándose en dichos oficiales una marcada aversión al manejo de esos elementos, qus son los que actualmente ocupan todo el espacio en los buque modernos. Si en los buques actuales se adoptára esa doctrina, el oficial ejecutivo no tendría razón de existir y el buque se transformaría en una Babilonia.

Este prejuicio, ha contribuido también a que la educación dada en la Escuela Naval se haya apartado por

mucho tiempo del verdadero rumbo, lo que ha producido en muchos oficiales cierta idea de incapacidad mecánica, que es la causa de falta de valor para proceder con criterio propio, en muchos casos en que está de por medio el prestigio de su autoridad. Felizmente hemos avanzado mucho, en el sentido de darle al cadete una educación que lo haga más consiente de su verdadero valer cuando sea oficial.

En esta situación, el íntimo contacto con las marinas más adelantadas del mundo, las lecciones y el ejemplo de los oficiales extranjeros que fueron nuestros instructores en los principales ramos, desde el año 1910, nos dieron a conocer nuestras deficiencias y nos enseñaron el camino del progreso.

Comprendimos entonces la idea moderna, que establece que para exigir la verdadera eficiencia del personal, el oficial debe tener ingerencia y mando directo, en todas las máquinas y mecanismos que tengan relación con la parte del armamento que está bajo su manejo y responsabilidad. Esta tendencia ha exigido que los oficiales conozcan a fondo todas las máquinas y mecanismos a su cargo y necesariamente han debido nacer así las especialidades.

Hace cerca de ocho años que los oficiales especialistas han tenido actuación directa en todo lo que se relacione con sus especialidades, y ya podemos anotar un enorme progreso en la preparación general del personal, y la consiguiente mejora en la eficiencia de la Armada, aún cuando, desgraciadamente, esta preparación no ha sido paralela con la modernización del material.

La creación de las especialidades ha producido, además, un progreso moral de enorme importancia en el oficial de marina: en efecto, el perfecto conocimiento de todas las máquinas y mecanismos de sus especialidades, ha

dado a nuestros oficiales ejecutivos, mayor confianza en sí mismos y seguridad en sus actos, lo que, indudablemente, constituye un progreso de inestimable valor, que es necesario conservar y fomentar a toda costa, en bien de la Armada.

De muchos oficiales es conocida la frase: "que llamen al ingeniero", que tan a menudo empleaba en su bien intencionadas críticas uno de los mejores instructores extranjeros que nos cupo la suerte de tener, para indicar el procedimiento invariable que seguían algunos oficiales, cada vez que fallaba cualquier mecanismo, aunque fuera el elemental fuego eléctrico de un cañón. El constante empeño de los instructores extranjeros, por felicidad, ha dejado frutos, y hoy se puede decir que aquella frase ha quedado en desuso, pues cada especialista domina por completo todas las máquinas que tienen relación con su cargo.

Ahora nos parece algo absurdo, que los motores de los montacargas de la artillería de un buque, por ejemplo, no sean reparados, recorridos y manejados por el oficial artillero, bajo su absoluta responsabilidad, y por el personal a sus órdenes; esto sería tan extraño como si las bombas de alimentación de las calderas estuvieran a cargo del oficial piloto del buque, mientras el ingeniero de cargo respondiera del funcionamiento de las máquinas motrices y del trabajo de las calderas.

En estas columnas no podemos estampar deficiencias de nuestros servicios, pero sin decir sea bueno o malo el resultado de esta dualidad de responsabilidades, en máquinas pertenecientes al mismo cargo, todos conocemos innumerables casos en que se ha demostrado. Que el aprovisionamiento de la artillería será mucho más eficiente, que la ronza y elevación de los cañones será más expedita, que el fuego eléctrico de los mismos estará me-

nos expuesto a fallar, cuando todas las máquinas y mecanismos de los cuales dependen estos servicios estén completamente a cargo del oficial artillero, y, sólo entonces se podrá esperar obtener el óptimo resultado en el combate; y siendo éste el fin que perseguimos, debemos empeñarnos a toda costa por llegar a obtener esa perfecta organización.

Hace doce años los torpedos eran manejados y preparados por un ingeniero, quien avisaba cuando todo estaba listo, para que un oficial ejecutivo, cerrara el circuito de fuego cuando el blanco pasara por la línea de mira; y este último oficial era el torpedista del buque y respondía ante el comandante de la eficiencia del arma a su cargo. Esta anomalía increible,ha sido ya, por felicidad, remediada en absoluto, pues el torpedista maneja y responde de todo el cargo de torpedos. Cosa parecida sucedía con los proyectores, y también estos elementos han sido puestos ya en manos de los oficiales torpedistas, con indudables ventajas para la defensa nocturna del buque.

Estas alteraciones en servicios de tanta importancia, no indican de ninguna manera negligencia de parte del personal que antes los tenía a su cargo, sino que, teniendo como actividad primordial la misión de mantener eficientes las calderas y máquinas motrices del buque, no es posible exigirle que dedique el tiempo ni la atención necesarias, para que un cargo, completamente ageno al papel que dicho personal debe desempeñar a bordo, responda a las necesidades de la guerra.

Y debemos agregar tadavía, que la práctica ha demostrado fehacientemente que en esta materia no podremos llegar a la perfección, hasta que la energía eléctrica que necesitan los proyectores, sea producida por máquinas especiales que estén a cargo de los mismos oficiales que responden de ellos.

La experiencia ha demostrado que los oficiales especialistas en torpedos, son capaces de desempeñarse en el cargo de electricidad, de modo que en el futuro, el ya muy extenso cargo del ingeniero, podrá aliviarse del de electricidad, quedando así con más tiempo y más personal para dedicarse a sus máquinas y calderas. De modo, pues, que en nuestros futuros buques, las dinamos destinadas a dar corriente a los proyectores, deberán estar colocadas en departamentos especiales y ser manejadas por los oficiales que tengan a cargo los proyectores; y en abono de lo que decimos, debemos recordar que los proyectores y la instalación radio-telegráfica de un buque moderno, absorve la mayor parte de la energía eléctrica que produce la planta de dicho buque.

Con respecto a cierto personal de especialistas en artillería, torpedos y electricidad, ocurre algo difícil de explicarse: nos referimos a los mecánicos que prestan sus servicios en esos ramos. En efecto, estos individuos, por el hecho casual de llamarse mecánicos, torpedistas o artilleros, deben hacer guardia en las máquinas motrices y calderas del buque, a causa de que los sargentos de las máquinas se denominan también mecánicos. La razón de la dualidad de carácter de este personal, no es ninguna otra, y está probada con el hecho de que mientras que los mecánicos artilleros se denominaron armeros, no tenían nada que ver con el cargo del ingeniero, pero en cuanto se les dió el nombre de mecánicos, cayeron bajo la tutela de dicho oficial.

Excusado es decir los incovenientes que en la práctica diaria produce este doble papel que deben representar los mecánicos nombrados, y los desvelos de los oficiales afectados por las deficiencias consiguientes; sin embargo, creemos que ya pronto se pondrá remedio a esta

situación, porque sabemos que la Superioridad está estudiando una reforma de los reglamentos correspondientes.

Tal es la tendencia moderna en todas las marinas de mundo, la que en la nuestra, ha hechado ya profundas raíces. De acuerdo con ella, cada oficial, respondiendo en absoluto de todos los elementos a su cargo, debe naturalmente, responder también de su eficiencia.

El inmediato resultado, ha sido un considerable progreso en todo sentido, pues tanto ha progresado la artillería, la navegación y los torpedos, como las máquinas, puesto que el personal que sirve en estas últimas, ha sido aliviado de un considerable trabajo, completamente ageno a su papel a bordo, con la consiguiente mejora en su desempeño y preparación, ya que le ha dejado más tiempo para perfeccionarse en su propia labor.

Este progreso general del personal de la Armada, será cada vez mayor, a medida que se avance en esta lógica repartición del trabajo, dándole a cada cual el papel que le corresponde y exigiéndole al mismo tiempo, que rinda todo lo que permita el material a su cargo.

Aunque no dudamos que en este sentido iremos tan adelante como sea necesario para llegar a la perfección, creemos indispensable dejar constancia de que existe una cierta tendencia reaccionaria, cuyo objetivo es imposible adivinar, puesto que va en contra de todo lo que es progreso de la Armada y bienestar del personal.

Esta tendencia que significa retroceder a la época de transición, entre la vela y el vapor, se dirige en el sentido, de que el oficial ejecutivo abdique su autoridad (que es su atribución esencial y sin la cual no tiene razón de existir), en todo momento en que se trate de una máquina o cualquier mecanismo, lo que consideramos por demás desquiciador, porque si se continuára en ese

sentido, los oficiales ejecutivos pasarían a desempeñar el papel de policías en cubierta y timoneles en el puente.

Como los que propician esa tendencia, estarían imposibilitados para ejercer el mando de los buques, parece inoficioso decir que es necesario resistirla en bien de la disciplina de la Armada y de la defensa del país.

OBSERVADOR.

"*El Submarino es una constante amenaza para la Marina*"

Beatty. E. U.

No fué bastante la autorizada palabra del Almirante Percy Scott para anunciar al mundo el advenimiento del arma mas temible de los tiempos modernos. En todo precursor, como en todo inventor,hay un loco o visionario a quien combatir. Laubeuf dijo esto o algo parecido y preciso es reconocer que no se engañaba.Verdad es que Laubeuf habla por "*experiencia*", que aunque muy amarga, es sin duda alguna la que mas satisfacciones le ha proporcionado en lo que a sumergibles se refiere.

Conforme a la acibarada frase de Laubeuf, muchos llamaron iluso a Percy Scott y no faltó quien con sonrisa proteccionista e indulgente le llamara,cuando menos, exagerado.

En el complicado mecanismo de esta máquina que es el mundo, todo tiene acordado un instante, y siguiendo tal norma, el tiempo se encargó de demostrar cuán lejos se hallaban de la verdad los que sonrieron al considerar al sumergible y qué maravillosa fué la percepción de los que como Scott dijeron: esa arma es mortal.

Con el tiempo llegó la guerra mundial, chocaron entre sí los mas grandes y mejor concebidos organismos militares, pero entre éllos, el submarino, la nueva arma que llamara un día Francia "poussiére navale" y que Von Tirpitz tomára en broma, comenzó a poner una nota trágica y pavorosa.

Francia en su ingenua despreocupación dijo alguna vez: "*a la guerre comme a la guerre*"; pero esta fórmula, aplicada por los métodos alemanes con los sumergibles, era bárbara.

De las necesidades del instante salieron la nueva Táctica y la nueva Estrategia Naval, dando por tierra con las teorías de entonces sobre las que cayó el peso de 20 siglos de error y de mentida humanidad.

El submarino inició con brillo sin igual su principal objetivo: equilibrar las fuerzas en lucha. Vino el ataque a las naves de guerra, sorprendidas lastimosamente en pleno oceano. El "Hogue", el "Cressy" y el "Aboukir" fueron los primeros y mas sonados éxitos del submarino. Y sobrevino el pánico. La prudencia de las grandes escuadras las llamó a encerrarse en sus bases protegidas. Las víctimas del submarino desaparecían de los mares, y con éllas la posibilidad de llevar a cabo el objetivo deseado.

Ante la incertidumbre del momento, la ocasión marcaba el camino que seguir: la guerra a los mercantes. Dueña del mar, Inglaterra, llevaba por él los recursos inogotables de hombres, animales, vestuario, munición y dinero con que los aliados aplastarían a Alemania. El submarino tenía que atacar esta vía si no quería verse fracasar el genial plan alemán. Pero no estaban de acuerdo estas prácticas con las leyes de la guerra, elaboradas comodamente en las épocas de paz por quienes creían poco probable la cercanía de un estallido guerrero.

El mundo entero tembló de espanto ante las catástrofes marítimas. Alemania perdió moralmente todo lo que materialmente representaba su esfuerzo de bárbaro, y la guerra submarina fué anatematizada.

¿Para que insistir sobre tan conocido tema?

Ya la Paz, mentida para quienes conocen lo utópico de tales palabras, aduerme un tanto,como un narcótico,a los que de veras en los campos de batalla lucharon con el azar y con la muerte. Bajo nueva forma, la guerra es aún una calamidad que asola al mundo; pero descansan los héroes y surge la verdad, la verdad inconfesada por muchos, felizmente por todos los que de lejos, fuera del peligro, basaron su ciencia y su valor ante los asombrados ojos de la gente en un misericordioso desdén por los submarinos: "*el submarino es una constante amenaza para la marina*".

Lo ha dicho Beatty, el hombre que comanda la flota poderosa de la mas poderosa nación del mundo, el que durante cinco años ha sido actor en la gran contienda, aquel a quien no puede sospecharsele de conocer el miedo, al de la raza cuyo emblema es "We fear no foe", al que por último, ha visto como un homenaje a su bravura, a su constancia y a su energía, desfilar ante su nave de almirante a la poderosa escuadra enemiga, vencida, inerme y rendida.

Ese hombre es el que con la simplicidad mas heroica, acaba de esbozar en un discurso, el programa para el futuro de la marina británica y en él, su previsión, su exacto conocimiento del peligro pasado y su honradez profesional, le arrancan esta reveladora confesión que nadie osará contradecir;

"*El submarino es una amenaza constante para la Marina*".

Breves apuntes sobre Termodinámica

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista
Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

74.—Escape adiabático de los vapores saturados. —Haciendo la hipótesis de las paredes absolutamente impermeables al calor, el ciclo representativo de la evolución, será en ese caso una adiabática, que en el diagrama de la fig. 34 está representada por *AB*. La ecuación que se admite para el vapor de agua en estas condiciones es

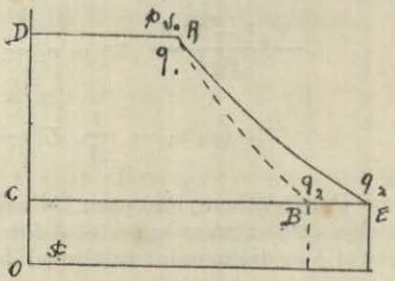


Fig. 34

$$p\ v^{1'115} = Cte.$$

Recordando ahora la expresión que da la cantidad de calor total, que es

$$Q = U + \frac{p\ v}{E} = U + A\ pv$$

siendo, como sabemos, U el calor interno.

Para una variación infinitamente pequeña de calor, se puede escribir

$$dQ = dU + Ap.\ dv$$

Y como se tiene en la expansión adiabática $dQ = 0$ se tendrá

$$dU + A\ p\ dv = 0$$

de donde

$$dU = - A\, p\, dv$$

Ahora, considerando la ecuación de Zeuner

$$\frac{V_2^{\,2} - V_1^{\,2}}{2g} = p_1\, v_1 - p_2\, v_2 + \int_{v_1}^{v_2} p\, dv$$

determinada anteriormente, vemos que se puede convertir en

$$\frac{V_2^{\,2} - V_1^{\,2}}{2g} = p_1\, v_1 - p_2\, v_2 - \frac{1}{A} \int_{\text{estado } v_1}^{\text{estado } v_2} dU$$

o

$$\frac{V_2^{\,2} - V_1^{\,2}}{2g} = p_1\, v_1 - p_2\, v_2 + \frac{1}{A}\,(U_1 - U_2)$$

$$= (p_1\, v_1 + \frac{1}{A}\, U_1) - (p_2\, v_2 + \frac{1}{A}\, U_2)$$

Pero se tiene, que para los vapores su calor total de vaporización está expresado por el calor interno y el externo, es decir que si λ es dicho calor total medido sobre cero, será

$$\lambda = U + A\, p\, v$$

de donde se tendrá

$$\frac{V_2^{\,2} - V_1^{\,2}}{2g} = \frac{1}{A}\,(\lambda_1 - \lambda_2)$$

Si se realiza que la velocidad V_1 es despreciable o nula delante de V_2, se tendrá

$$V_2 = \sqrt{\frac{2g}{A}} \cdot \sqrt{\lambda_1 - \lambda_2}$$

o sea aproximadamente

$$V_2 = \sqrt{8500} \cdot \sqrt{\lambda_1 - \lambda_2} = 91'3 \sqrt{\lambda_1 - \lambda_2}$$

expresión que da en metros la velocidad con que escapa un vapor en función de sus calores totales de vaporización.

Ejemplo.—Propongámonos hallar la velocidad del vapor que escapa adiabáticamente por una tobera y va a actuar sobre las paletas del rotor de una turbina de acción.

En este caso, según la ley de equivalencia, la potencia viva de la masa de la unidad de peso del vapor es igual al trabajo mecánico que desarrolla este fluído al pasar de la temperatura T_1 a la T_2; es decir al producto del equivalente 425 kilogrametros por el número de calorías cedidas.

Según esto, comencemos por tener en cuenta que la masa de un kilogramo, aquí, en Lima, está dada por $\frac{1}{9.78}$, siendo entonces la potencia viva, cuando $V = V_2 - V_1$, igual a su vez a

$$\frac{V^2}{2} \cdot \frac{1}{9.78}$$

y como este valor corresponde al calor transformado, se tiene

$$\frac{V^2}{9.78 \times 2} = 425\ (\lambda_1 - \lambda_2)$$

Si ahora admitimos que sea C el calor específico del agua, la expresión anterior la podemos escribir, teniendo presente que el calor total de vaporización se compone de la suma del calor sensible y del calor latente de vaporización, en la forma siguiente:

$$\frac{V^2}{2.978} = 425[C_1 T_1 + (606.5 - 0.695.T_1) - C T_2 + (606'5 - 0.695\, T_2)]$$

Pero, como el vapor de agua no es completamente seco, para una temperatura T_1, corresponderá un título x_1, y para una T_2 corresponderá una x_2, de modo que podremos escribir entonces

$$\frac{V^2}{2 \times 978} = 425[C(T_1 - T_2) + x_1(606'5 - 0'695\, T_1) - x_2\,(606'5 - 0.695\, T_2]$$

Despejando V y haciendo $606'5 - 0.695\, T_1 = r_1$ y $606'5 - 0.695\, T_2 = r_2$ se tiene:

$$V = \sqrt{2 \times 9'78 \times 425}\ \sqrt{C\,(T_1 - T_2) + x_1\, r_1 - x_2\, r_2}$$

o

$$V = \sqrt{8.313} \sqrt{C\,(T_1 - T_2) + x_1\,r_1 - x_2\,r_2}$$

Si las temperaturas T_2 y T_2 las hacemos respectivamente iguales a 180° y 100° centígrados, y los títulos $x_1 = 0'9$ y $x_2 = 0.77$ y C igual a la unidad

$$V = \sqrt{8.313} \cdot \sqrt{180 - 100 + 0.9 \times 481'4 - 0.77 \times 537} = 831^{m}.71$$

75.—Peso de un gas que descarga adiabáticamente.—Si ahora en la fórmula de Saint-Venant, despejamos el valor de la velocidad se tiene:

$$V = \sqrt{\frac{2g\,\gamma}{\gamma - 1}} \cdot \sqrt{p_1\,v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]}$$

y queremos hallar el valor del peso P que escapa por un conducto de sección S, cuando se conoce el volúmen específico del vapor y la presión; lo encontraremos facilmente teniendo en cuenta que es igual al producto de la sección por la velocidad, dividido por el volumen específico v_2, es decir que se tendrá:

$$P = \frac{S \times V}{v_2}$$

y sustituyendo el valor de la velocidad

$$V = \frac{S}{v_2} \sqrt{\frac{2g\,\gamma}{\gamma - 1}} \cdot \sqrt{p_1\,v_1 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]}$$

pero el volúmen específico v_2, sabemos que es

$$v_2 = v_1 \left[\frac{p_1}{p_2}\right]^{\frac{1}{\gamma}}$$

si sustituímos este valor en la expresión del peso tendremos

$$P = \frac{S\,V}{v_1} \left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{\frac{1}{\gamma}}$$

y por lo tanto

$$P = \frac{S}{v_1}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}}\sqrt{\frac{2g\gamma}{\gamma-1}}\sqrt{p_1 v_1\left[1-\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]}$$

o

$$P = S\sqrt{\frac{2g\,p_1}{v_1}\cdot\frac{\gamma}{\gamma-1}\cdot\left[\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{\gamma}}-\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]}$$

La cantidad de fluído que sale por unidad de sección será igual a $\frac{P}{S}$.

Con un valor dado para la presión p_1, el valor máximo del peso P tiene lugar cuando el bimonio

$$\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{\gamma}} - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma}}$$

encerrado entre el paréntesis, sea máximo. Tomemos por lo tanto la primera derivada, e igualémosla a cero, y se tendrá:

$$\frac{2}{\gamma}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{2}{\gamma}-1} - \left(1+\frac{1}{\gamma}\right)\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}} = 0$$

Ahora, si dividimos la expresión por $\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$, se tiene:

$$\frac{2}{\gamma}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}-1} - \left(1+\frac{1}{\gamma}\right) = 0$$

de donde

$$\frac{2}{\gamma}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{\gamma}-1} = 1+\frac{1}{\gamma}$$

y

$$\left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{\frac{1}{\gamma}-1} = \frac{\gamma}{2}\left[1+\frac{1}{\gamma}\right] = \frac{\gamma}{2}\left[\frac{\gamma+1}{\gamma}\right] = \frac{\gamma+1}{2}$$

y extrayendo la raíz $\frac{1}{\gamma}-1$ se tiene:

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{\gamma+1}{2}\right)^{\frac{\gamma}{1-\gamma}}$$

que podemos escribir del siguiente modo

$$\frac{p_2}{p_1} = \left(\frac{1}{\frac{\gamma+1}{2}}\right)^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{-\frac{\gamma}{1-\gamma}} =$$

$$\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{1}{-\frac{1}{\gamma}+1}} = \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$$

Adoptando para γ un valor igual a 1'135 se tendrá

$$\frac{p_2}{p_1} = 0.577$$

lo que nos dice que el paso de la cantidad máxima de fluído se realiza cuando la relación $\frac{p_2}{p_1}$ es igual a 0'577.

Depejando el valor de p_2 se tiene:

$$p_2 = 0'577\ p_1$$

Ahora si en la expresión que nos dá el valor de la velocidad de un fluído, fórmula de Saint-Venant, sustituímos el valor que corresponde a la relación $\frac{p_2}{p_1} = 0'577$, y que haremos para ma-

yor simplicidad 0'58, y tomamos para γ el valor 1'135; se hallará para la velocidad

$$V = 323 \sqrt{p_1 v_1}$$

este valor es el de la velocidad crítica que corresponde al mayor peso del gas que puede salir por el orificio de sección S en un segundo.

De esta manera, la velocidad de salida de un gas o vapor que escapa adiabáticamente, cuando la presión $p_1 = 14$ kgs y $v_1 = 0'14$ metros cúbico, será por

$$V = 323 \sqrt{2} = 450 \text{ metros aprox.}$$

Empleando los mismos valores en la expresión considerada para la velocidad, se tendrá que el peso de gas por metro cuadrado de sección y por segundo será

$$P = 199 \sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

Otra expresión de la velocidad en el cuello de un conducto o tobera es el siguiente:

$$V = \sqrt{2g \frac{\gamma}{\gamma+1}} \sqrt{p_1 v_1}$$

Reemplazemos $p_1 v_1$ en función de $p_2 v_2$, presión y volúmen específico en el cuello y se tendrá puesto que

$$p_2 v_2 = p_1 v_1 \cdot \frac{2}{\gamma+1}$$

$$V = \sqrt{g \gamma p_2 v_2}$$

Conviene notar ahora, que la Física muestra que esta fórmula es precisamente la que dá la velocidad de propagación de una alteración sonora en un fluído en el estado $p_2 v_2$, cuando en otra parte la alteración se hace siguiendo una ley de contracción y de expansión $p v^{\gamma} = Cte.$

De este modo resulta que la *velocidad del fluído en el cuello es igual a la velocidad de la conmoción sonora que se propagará en el fluído en el estado en que se encontraba en el cuello.*

Débese al capitán Hugoniot este descubrimiento que es de una importancia capital. Antes de él, Barré de Saint-Venant, francés, había determinado la constancia del gasto realizado por un conducto, cualquiera que sea la presión hacia abajo cuando ésta es menor que los 0.6 de la presión hacia arriba. Hugoniot hizo la observación que la variación de presión hacia abajo se propagaba hacia arriba con la velocidad del sonido en el fluído, puesto que esta variación no afecta la cantidad que escapa, habiendo, bajo el punto de vista unitario, igualdad entre la velocidad de propagación sonora y la del escape.

Refiriéndonos ahora al peso de fluído que escapa por un orificio, éste debe tener su máximo por cuanto es proporcional a la velocidad, la cual crece a medida que aumenta la caída de presión, y es inversamente proporcional al volúmen específico que aumenta a medida que es mayor la disminución que experimenta la presión. Antes que p_2 alcance a valer $0.577\ p_1$, se puede ver que el aumento de velocidad es más rápido que el aumento de volúmen específico; alcanzando su valor máximo cuando $p_2 = 0.577\ p_1$. Después, a medida que desciende de este valor, se tendrá que el volúmen específico crece más rápidamente que la velocidad y que el peso comienza a disminuír.

Cuando la presión de descarga p_2 es menor que $0.58\ p_1$, el conducto presentará una sección mínima en correspondencia de la velocidad crítica o de $p_2 = 0.577\ p_1$; entonces esta sección aumentará progresivamente hasta alcanzar el valor máximo en la salida, de modo que el conducto será *divergente* tal como indica la fig. 35.

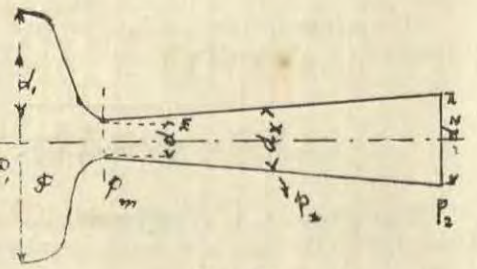


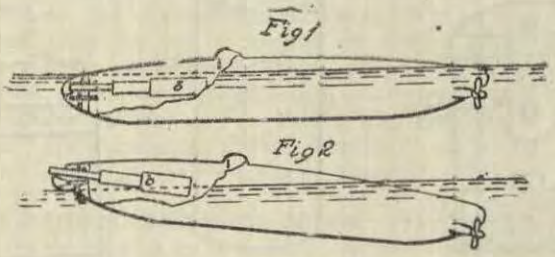
Fig. 35

Porque hay que tener en cuenta, que si el conducto es convergente y desemboca en una cámara donde la presión es más débil que la que reina en su desembocadura, el fluído experimenta instantáneamente una expansión suceptible de hacerlo adquirir un acrecentamiento de velocidad. Entonces el trabajo de esta expansión se gasta en torbellinos y remolinos que calientan el fluído nuevamente y que se realizan en todas direcciones, no aumentando por lo tanto la velocidad.

(*Continuará*).

Revista de Revistas

Cañonero sumergible.—El Sr. Fielding ha obtenido en Inglaterra patente de invención para un cañonero sumergible. La invención, que no es sino una mejora, consiste en lo siguiente: un cañón fijo en la proa de la embarcación que cuando ésta se encuentra en in-



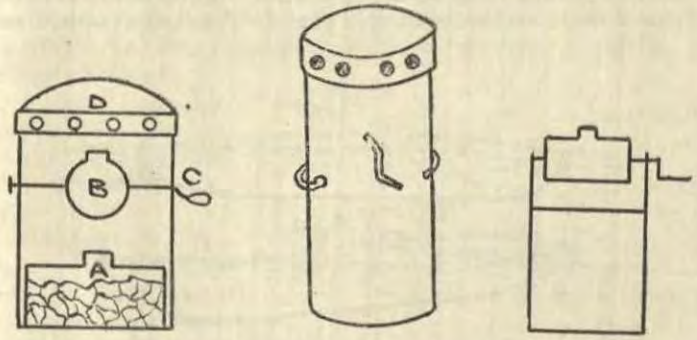
mersión, el cañón está sumergido, lo mismo que cuando navega en superficie. La boca del cañón puede emerger del agua con el ángulo necesario para el tiro, con sólo hacer que el sumergible levante la proa, por medio de los timones en el ángulo requerido. (Del "Engineerving".

Aparatos alemanes generadores de humo.—Para disimular la concentración de fuerzas, ocultar los cambios de posición de la artillería, los relevos, simular ataques, atacar con patrullas, esconder de los aviadores los lugares donde tienen lugar trabajos, y otra porción de aplicaciónes, se emplean en la guerra presente aparatos generadores de humos que envolviendo con una nube lo que se trata

de enmascarar u ocultar, impide que el enemigo lo descubra, o se engañe respecto a las intenciones.

Los aparatos empleados por los alemanes, son el *Nebel Tropf* (*N. L.*) *Nebel Kasten* (*N. K.*) y menos generalmente el *Nebel Trommel* (*N. T*) por su mucho peso que es de igual organización que el *Nebel Tropf*.

Este consiste en una caja cilíndrica, de forma análoga a las barquilleras, de 0.95 m. de alto, 0.38 de diámetro, y 69 kg. de peso, que puede ser trasportada a mano mediante dos asas laterales. En el fondo tiene un depósito *A* cubierto con tapa de tela metálica fina, que se saca mediante un asa superior, y se llena con 17.700 kg. de cal viva. Encima está situada una esfera giratoria *B* que se mueve mediante la manivela *C*, con tapon roscado, y la que se llena con 12 litros 200 gramos de anhídrido y clorhidrina sulfúrica. Al girar la esfera una vez abierto el tapon, la mezcla cae sobre la cal viva, y se desprenden los vapores que al salir por los orificios superiores de la caja producen la niebla deseada.



Aparato Nebel Tropf Aparato Nebel Trommel Aparato Nebel Kasten

El *Nebel Trommel* mide 0.71 m. de alto, 0,49 de diámetro y pesa 95 kg.; contiene 28,600 kg. de cal viva, y 21 litros y 300 gramos de ácido.

El *Nebel Kasten* es un depósito de forma rectangular de 0.40 de alto y 0.35 de lado que contiene 10.900 kg. de cal viva, sobre el que gira un tambor análogo a la esfera de los otros aparatos, conteniendo 81 litros de mezcla; pesa 54 kg.

Los humos producidos por estos aparatos no son tóxicos, produciendo solamente una ligera molestia en la garganta, al atravesar las espesas nubes que se forman. Estas pueden esterderse a va-

rios kilómetros de superficie, y aunque se elevan bastante al producirse, con tiempo seco y brisa, caen para quedar a unos cien metros de altura. Los aparatos deben colocarse en relación con el objeto que se trata de ocultar, segun la dirección del viento y su velocidad; con tiempo normal, la distancia ha de ser de unos 200 m. Debe evitarse el contacto del aparato con el agua. (Del "Memorial del Ejército" de España)

Los cruceros sumergibles.—Atendiéndonos a informaciones inglesas, parece que el último tipo de sumergible alemán es de 2,400 toneladas, de 80 metros de eslora y 7,65 de manga. Su velocidad en la superficie es de veinte millas, y sumergido de 14. La potencia de los motores es de 19.000 caballos. Tiene un radio de acción de 9.000 millas. Su dotación es de 60 a 80 hombres.

También se habla de que los alemanes han construído sumergibles de 5.000 toneladas y de 18.000 millas de radio de acción. (De la Revista de Marina de Chile).

El destructor "Phillip" es lanzado al agua con vapor en sus calderas.— El destructor "Phillip", que fué lanzado en Both, Me. recientemente,con toda la presión en sus calderas, estuvo listo para hacerse a la mar inmediatamente, llevando un cañón a proa y con las municiones en su pañol. Según una información, ésto fué debido a órdenes impartidas por el Departamento de Marina, que le ordenaba tomar parte activa en las operaciones relacionadas con la presencia de submarinos, que en ese momento, se decía, operaban en la costa del Pacífico. El *Pihllip* es uno de los más veloces destructores a flote, pues, puede desarrollar una velocidad de 40 millas. Tiene alrededor de 300 pies de eslora, 28,000 caballos de fuerza y desplaza 1.250 toneladas. Estaba terminado en un 95 por ciento cuando fué botado al agua.—(*Naval Monthly*, octubre 1918).

Nuevos detonadores sin fulminato de mercurio.—Practicamente todos los detonadores empleados en la guerra han sido de fulminato de mercurio, el cual el fabricante inglés de municiones, Joseph Egg, fué el primero que lo usó en 1816. Apesar de su utilidad, este compuesto tiene serias desventajas. Su fabricación es costosa y delicada, tanto que han sucedido numerosos accidentes durante el período de secado, cribado y embalaje de las cargas. Ningún método para evitar este factor de peligro ha sido descubierto: los fabricantes recurren a arreglos que localizan la explosión y limitan así sus peligros. Otro defecto es que las cápsulas que contienen fulminato de mercurio no se conservan bien: su constitución se altera bajo la influencia de la humedad, por la razón de que el fulminato de mercurio húmedo reacciona al contacto del cobre o del bronce de la cápsula que lo contiene, para formar una sal de cobre, que es extremadamente explosiva, mucho más que el mismo fulminato de mercurio.

El problema de encontrar un sustituto, parece haber sido resuelto por la *Deutsche Waffen und Munition Fabrik*, de Karlsruhe.

El detonador está compuesto de una cápsula de bronce o cobre rojo, dentro de la cual se ha introducido bajo presión una mezcla de partes iguales de clorato de potasio y sulfido de antimonio. Cada cápsula recibe cerca de 30 miligramos de esta carga. Los dos compuestos de la mezcla son ambos inexplosivos y pueden ser manejados con mucho menos cuidado que otros compuestos de fulminato como base. Encima de esta mezcla va colocada una delgada hoja de lata, cuya cara inferior va barnizada con goma laca, en la cual se ha disuelto, finamente pulverizado, fósforo rojo y una pequeña cantidad de difenelamina.

Cuando la aguja golpea el culote de la cápsula, el fósforo rojo experimenta una violenta fricción contra la carga, y la ignición tiene lugar. El principio es prácticamente el mismo que el de los fósforos de seguridad, que se encienden cuando se raspan en la propia caja. Se dice que este nuevo detonador de seguridad, posée todas las cualidades requeridas, principalmente: el justo grado de sensibilidad, gran poder de ignición y perfectas cualidades de estabilidad (*Scientific American*, sept. 5 de 1918).

Sustituto de la seda para saquetes.—Según una información del *Army and navy Journal*, ha sido probado por el Departamento de Artillería, paño de algodón tratado químicamente para sustituír la seda empleada en los saquetes de las cargas.

La importancia del experimento, en caso de resultar satisfactorio, está demostrada por el hecho de que significará una economía de $ 30.000.000 en el programa de artillería, y se evitarán los inconvenientes producidos por la escasez de seda. Al presente los de las grandes cargas de la artillería pesada necesitan millones de yardas de seda, y la escasez de ésta ha originado una enorme elevación en su precio.

Al principio de la guerra, Alemania usó algodón tratado químicamente, pero la paralización de la importación de algodón, la obligó a usar otros sustitutos. (*Scientific American*, octubre 5 de 1918.)

Problemas de aeronavegación a grandes altitudes.—(Traducido del francés para el *Flyng*). La influencia de una baja presión atmosférica en las grandes altitudes, es un factor importantísimo que hay que considerar en la construcción de aeroplanos y dirigibles para navegar en las altas regiones de la atmósfera. Vamos a considerar esta cuestión desde diferentes puntos de vista, pues la reducida presión del aire causa un cambio en las condiciones estáticas y dinámicas de soporte en los dirigibles y aeroplanos, en la resistencia a su progreso y en la regulación del motor y en la energía que

desarrolla; esta influencia es extremadamente importante desde un punto de vista militar, pues cambia el valor táctico y estratégico de un aeroplano.

También es necesario considerar los dos problemas siguientes:

1. La influencia sobre los aviadores que vuelan a grandes altitudes (efecto fisiológico).

2. Las posibilidades ofensivas y defensivas de un aeroplano en esas mismas condiciones.

Primeramente, debemos conocer el efecto del descenso en la presión del aire, para lo cual damos la siguiente tabla, que establece la relación entre la presión del aire y la altitud, desde el nivel del mar:

Altitud en metros	Presión en milímetros	Presión en atmósferas
1.000 mts.	675 m m.	1 atm.
2.000	550	
3.000	500	
4.000	450	
5.000	400	½ atm.
6.000	350	
7.000	310	
8.000	270	⅓ atm.

Es decir, elevándose a 5.000 metros la presión del aire se reduce a la mitad de la que hay al nivel del mar; y a 8.000 metros a un tercio, Esto nos representa dos problemas por resolver.

1. Encontrar la mejor condición para volar a una altitud de 5.000 metros que es ordinariamente accesible a los aeroplanos.

2. En caso de volar a mayores altitudes de 6.000 y 8.000 metros, determinar lo que es necesario hacer para aumentar la eficiencia.

La velocidad del aeroplano depende, entre cosas, de la resistencia del aire. Cuando la resistencia del aire se hace menor en la altitud, un aeroplano debiera volar a una mayor velocidad que al nivel del mar. Pero esto no es cierto, porque aunque la resistencia del aire disminuye, el poder del motor también decrece, y las máquinas no están ordinariamente calculadas para esas especiales condiciones de vuelo a grandes altitudes. Ni el motor, ni las superficies de sustentación, ni las hélices han sido construídas para una baja presión. De esto se sigue que los aeroplanos comunes no ganan nada con la disminución de la resistencia del aire: y es necesario constuír máquinas con hélices especiales y superficies de sustentución calculadas para bajas presiones y altas velocidades, y principalmente construír motores especiales cuyo poder no disminuya a grandes altitudes: así tendremos máquinas que darán mayores velocidades para estas nuevas condiciones. No hay duda que se pueden construír máquinas que consulten estas indicacio-

nes, que tendrán a 5.000 y 6.000 mts. velocidades, una y media vez mayores, y a 7.000 y 8.000 metros dos veces mayores que la velocidad al nivel del mar.

La cantidad de mezcla explosiva que entra al motor disminuye proporcionalmente a la baja de la presión en aquellos motores que están construídos para funcionar al nivel del mar. Los motores debieran construirse para formar igual volúmen de mezcla explosiva a diferentes altitudes. Por ejemplo, el contenido de los cilindros puede ser de 10 litros a la presión ordinaria, pero la densidad de la mezcla depende de la presión del aire. Damos una tabla que dá aproximadamente la relación entre la presión del aire a diferentes altitudes y la densidad relativa de la mezcla:

Altitud	Presión	Densidad de la mezcla
0	1 atm.	10
1.000		9
2.000		8
3.000		7
4.000		6
5.000	½ atm.	5,2
6.000		4,6
7.000		4,0
8.000		3,5

Vemos, así, que el motor de un aeroplano o dirigible de construcción moderna, de 200 caballos de fuerza, bajo condiciones normales, está sujeto a un cambio en la proporción del aire y de la mezcla explosiva. Y a 5.000 metros, debido a la reducción de la presión a media atmósfera, toma solamente la mitad de la mezcla explosiva calculada para el poder del motor, y la compresión es la mitad de la que tiene al nivel del mar, lo que reduce su poder proporcionalmente. El enfriamiento de los cilindros es más rápido y el número de revoluciones es menor, debido a la más lenta combustión y más baja presión. Vemos por esto que los motores de los aeroplanos construídos para volar al nivel del mar no son adaptables a las grandes altitudes, pues pierden, a 5.000 metros la mitad de su poder normal. Y a 6.000 u 8.000 metros ellos pierden toda la ventaja del decrecimiento de la resistencia a grandes altitudes, pues el poder del motor decae proporcionalmente más.

La solución de este problema está basada en adoptar el motor para que desarrolle todo su poder, ya sea enriqueciendo la mezcla explosiva o acrecentando su densidad. Somos capaces de diseñar un agregado al motor que permitiría dejarlo insensible a la baja de la presión; los métodos más sencillos son:

1. Aumentando la cantidad de mezcla explosiva por medio de una compresión auxiliar, es decir introduciendo dentro de los ci-

lindros una mayor cantidad de mezcla que la tenida ordinariamente por el pistón.

2. Enriqueciendo la mezcla explosiva, introduciendo oxígeno o acetileno, o bien ambos. Estas sustancias auxiliares no deben emplearse en un estado puro, sino mezcladas con aire o gasolina.

Lo que hemos dicho se aplica a los motores de aeroplanes y de los dirigibles.

En la construcción de un aeroplano destinado a volar á grandes altitudes, debemos considerar los siguientes problemas:

1. La construción del motor para que desarrolle todo su poder independientemente de la altitud y de la reducción en la presión del aire.

2. Construcción de propulsores para presiones reducidas del aire y alta velocidad con relación a una apropiada superficie y porte.

3. La construcción de superficies de sustentación diseñadas para bajas presiones y altas velocidades de la máquina. Debemos también escojer una construcción para una región intermedia, que daría su eficiencia máxima a bajas altitudes.

4. La construcción de un recinto especial para el piloto que le permitiera tener la cantidad de oxígeno necesario para la respiración, y si fuere necesario.para mantener una presión interior, de 600 milímetros de mercurio, aunque la presión exterior fuere mucho menor.

El problema de la navegación aérea a grandes altitudes es muy interesante, y, sin duda se obtendrán motores especialmente adaptados para las condiciones excepcionales de las altas regiones de la atmósfera. (*Flying*, septiembre 18 de 1918).

Pérdidas en la guerra naval.—(Por Percival A. Hislam). El primer Lord del Almirantazgo recientemente ha comunicado que desde el principio de la guerra, la Marina británica ha perdido un total de 230 buques de guerra (incluyendo todas las categorías de buques de guerra) en adición a 450 buques auxiliares, como barrederos de minas y otros vaporcitos. Estas cifras son solo aproximadas, pues, cuando Sir Erie Peddes estuvo en América e hizo esta declaración (a mediados de octubre) es probable que ellas no estuvieran al día.

Desde el principio de la guerra he llevado un cómputo de todos los buques de guerra perdidos, anunciados oficialmente o de otra manera auténtica. Excluyendo los grandes barrederes de minas, corbetas (*sloops*) (los cuales ciertamente deben estar incluídos en los 230 de la declaración del Primer Lord, y nó, en los 450 del tipo auxiliar), excluyendo también los botes torpederos, cañoneros y submarinos (cuyas pérdidas invariablemente no se hacen públicas) se tiene que el número de las pérdidas británicas anunciadas por el Almirantazgo británico hasta la tercera semana de octubre, es de 131, como sigue: acorazados, 11; cruceros de com-

bate, 3; cruceros acorazados, 12; cruceros ligeros, 9; buques mercantes armados y patrulleros, 32; destructores, 64. No hay nada muy notable acerca de la distribución de las pérdidas entre estas clases, pero algunos hechos interesantes pueden anotarse. De los 11 acorazados perdidos no menos de 9 fueron echados a pique en el servicio del Mediterráneo, mientras que de los 4 perdidos en el país, dos fueron destruídos por explosión interna, 1 fué minado y sólo uno fué echado a pique por un buque enemigo, que fué, naturalmente, un submarino. Omitiendo el *Vanguard*, que tomó parte en el combate de Jutlandia, el más grande buque enemigo con el cual estuvo en contacto alguno de los acorazados perdidos, fué el destructor turco *Mauvent-i-Millet*, el cual, saliendo una noche de los Estrechos, torpedeó al *Goliath* mientras sostenía a nuestras tropas de Gallipolli. Debe notarse que los grandes tipos de cruceros, han sufrido relativamente más en acción abierta con los enemigos, que cualquier otro tipo de buque de guerra. Los 3 cruceros de combate perdidos fueron destruídos por el fuego de los cañones en la batalla de Jutlandia; mientras que de los 12 cruceros acorazados, 3 fueron perdidos en esa acción por la misma causa y 2 en el combate de Coronel. Haciendo contraste con estas cifras, debe notarse que entre los otros tipos de buques que se han mencionado, el número de unidades echadas a pique por *buques de superficie*, ya sea por el fuego de los cañones o por medio de torpedo, es el siguiente: acorazados,1 de los 11; cruceros ligeros, 1 de los 9; buques mercantes auxiliares, 3 de los 32; destructores 16 de los 64; la mitad de estos 16 destructores fueron echados a pique en Jutlandia.

Las causas que originaron la pérdida de estos 131 buques se clasifican en el cuadro siguiente, en el cual se ha incluído la pérdida del *Goliath* y del *Alcántara* como originada por el fuego del cañón, pues aunque en estos dos casos, fué el torpedo el que ocasionó la pérdida de estos buques, como los torpedos fueron lanzados por buques de superficie en combate abierto, estos dos casos se clasifican como producidos por el fuego de cañón:

Causa de la pérdida.	Unidades.	Tanto por ciento del total.
Fuego de cañón	29	2,21
Torpedeados por submarinos	39	2,98
Minados	33	2,52
Encallados o naufragados	11	8,4
Colisión	15	1,15
Explosión interna	4	3,0
	131	100,0

Las pérdidas ocasionadas por ataque submarino son, indudablemente, con relación al total, mucho menores que las que pudieron imaginar aquellas personas que forman sus opiniones por impresiones pasajeras y no por el estudio de los hechos. Al mismo tiempo se podría argüir que prácticamente todo el trabajo relacionado con las minas alemanas ha sido ejecutado por los submarinos; de modo que para tener una idea exacta del daño causado por estos últimos, debiéramos englobar las dos causales. Si así se hiciere, la pérdida total, entre estos 131 buques, computables a los submarinos, en una u otra forma, se elevaría a 72 unidades, o no menos del 55 °/o del total. Es curioso observar que de las 59 unidades echadas a pique por submarinos, no menos de 19 eran buques mercantes armados. Esta alta proporción probablemente es debida al empleo de estos buques en el bloqueo comercial—servicio que, aunque ahora menos que antes, obliga a andar a poca velocidad y a parar—y también a las obligaciones del servicio de convoy. Uno de los principios del servicio del convoy es que el riesgo es transferido de los buques escoltados a los buques de guerra que actúan como pantalla. Con respecto a buques minados, el destructor está en gran preponderancia: 23 de los 33 perdidos. Los destructores también figuran con 13 unidades de las 15 perdidas por causa de colisión, y de los 29 buques perdidos por el fuego de los cañones, 16 son destructores. Es, indudablemente, inevitable que el destructor pague un tributo más pesado que cualquier otra clase de buques de guerra: ha sido construído en tan gran escala, pero aún no suficiente; permanece más tiempo en el mar, buque a buque, que cualquier otro tipo; y sus múltiples deberes lo conducen a las aguas más peligrosas que pueden encontrarse en el Mar del Norte y fuera de él. Considerado su número y la suerte de trabajo que él hace, es realmente notable que en cuatro años de guerra, nuestras pérdidas de destructores den un promedio de menos de uno por cada tres semanas. La mayor parte de las pérdidas debidas a colisión han sido probablemente experimentadas por los deberes del convoy.

El autor hace en seguida una comparación con las pérdidas británicas ocurridas en las guerras napoleónicas, haciendo, sin embargo, notar cuán distintas son las condiciones de aquella época en que era casi desconocida la mina y enteramente el torpedo y el aeroplano y en que los buques, construídos enteramente de madera, combatían muchas veces durante horas sin irse ninguno a pique, viéndose obligados a rendirse los buques que quedaban desmantelados; mientras que un combate entre buques modernos, en pocos momentos, los menos afortunados se van a pique, sin que haya casi tiempo para pensar en rendirse.

Las pérdidas británicas en los cuatro años comprendidos entre 1805 y 1808 fueron las siguientes:

Causa de la pérdida	Unidades				Tanto por ciento del total
Tomados por el enemigo	37	con	524	cañones	28,7
Naufragados (*wrecked*)	62	„	1134	„	48,0
Idos a pique (*foundered*)	26	„	492	„	20,0
Quemados accidentalmente	2	„	128	„	1,6
Hundido en combate	1	„	12	„	0,8
Hundido para evitar ser capturado	1	„	10	„	0,8
	129				100,0

Es curiosa la coincidencia de que el número de buques perdidos en este período difiere solamente en dos unidades (129 contra 131) con los perdidos en la presente guerra. (Extractado del *Nautical Magazine*, diciembre de 1918).

La acción del agua del mar sobre el cemento armado.—Cuestión sumamente importante es el estudio de la acción que el agua del mar ejerce en el cemento armado, dependiendo de ello la mayor o menor duración de los buques así construídos.

Ya en otra ocasión (1), hemos reseñado los resultados de una larga serie de experimentos, practicados por el *Bureau of Standards* de Washington, sobre muestras de cemento y de hormigón, colocadas en condiciones muy variadas.

Recientemente, el profesor H. J. M. Creighton de los E. U., ha hecho laboriosos ensayos e investigaciones interesantes sobre la materia, sentando las siguientes conclusiones:

Si el cemento es completamente impenetrable por el agua, desde luego no se verifica corrosión alguna. Sin embargo la calidad de algunos cementos parece tal que, por el contrario, tiene lugar alguna reacción del agua del mar con las capas exteriores, impidiendo, al decir del Dr. Desh, que las materias densas penetren más al interior, preservando así de la corrosión los refuerzos metálicos. El profesor Creighton demostró con algunos evidentes ejemplos, que no siempre se verifica lo dicho.

Tan pronto como el agua del mar llega a ponerse en contacto con el hierro, empieza a reducirse la electrólisis, y el gran volúmen de los productos, óxido de hierro y óxido hidratado, desarrollan una fuerza expansiva enorme que ocasiona largas y profundas hendiduras en el cemento. El problema consiste en impedir que el agua bañe el cemento, para lo cual se probaron las pinturas impermeables, que no han dado buenos resultados, según la opinión

[1] Véase Industria e Invenciones, tomo 67, pág. 143 del 31 de Marzo 1917.

del mencionado profesor, el cual propone cubrir el cemento armado con una ténue capa de metal, mediante el procedimiento del rociado de Schoop.

Se espera que esta idea se llevará a la práctica, aplicando el método en gran escala.

Esta protección artificial no ha de ser motivo para el empleo de cemento de clase inferior; pues para la fabricación de barcos es esencial emplear cemento puro, pulverizado finamente, con la menor proporción de alúmina (que reacciona en el agua del mar), con mucha cantidad de sílice, absolutamente libre de cal y de endurecimiento rápido. (Industrias e Invenciones. Tomo 70—N°. 14).

Notas sobre Aviación

De lo Posible y lo Probable.—Al abrir al público recientemente una exposición de aparatos de aviación tomados al enemigo, Lord Weir hizo un resumen muy interesante del desarrollo de la aviación durante la guerra y de la obra llevada a cabo por el personal de esa arma. Como obligado corolario de su discurso, el noble lord terminó con algunos comentarios sobre la aviación comercial, y su pensamiento en esta materia puede condensarse en una frase que tomamos de su discurso: "No soy pesimista en lo que a aviación comercial se refiere, pero creo que las posibilidades son mayores que las probabilidades". Lord Weir explica que al hablar de *probabilidades* se refiere a las inmediatas y cree un deber suyo no dejarse llevar por el entusiasmo de los que creen que la aviación comercial va a surgir inmediatamente después de la guerra sin que la haya precedido el trabajo preliminar que ha necesitado en el ramo puramente militar.

Las dificultades inmediatas.—Creemos que no anduvo del todo desacertado el orador en sus prevenciones, y aunque tenemos completa fe en el desarrollo comercial de la aviación y lo consideramos necesario y económico, sobre todo en los países de grande extensión territorial y apartados centros de población que carecen de buenos caminos y ferrocarriles, no nos hacemos la ilusión de que líneas regulares de aeroplanos surjan de la noche a la mañana para satisfacer las múltiples necesidades del comercio y los viajeros. Con todo, Lord Weir, al hablar de lo probable y de lo posible en estas materias, bien podía haber agregado con su innegable autoridad en la materia, que las dificultades prácticas que hoy se presentan a la aviación comercial tienen menos importancia de la que el público les atribuye. Una de las principales de estas dificultades no se halla en la técnica de los aeroplanos sino en la necesidad de educar previamente al público que tiene dinero a fin de que se acostumbre a ponerlo en empresas de esta clase con la misma es-

pontaneidad que lo hace cuando se trata de ferrocarriles o de líneas de vapores. A ese mismo público hay que acostumbrarlo a pensar en viajes por el aire como una cosa natural y corriente y no como una *experiencia* de las que se hacen ocasionalmente en busca de sensaciones nuevas.

Como muy bien lo dice la revista *Flight*, la organización de los servicios aéreos en la Gran Bretaña ha alcanzado un punto tal de perfección que sería posible establecer en una semana, y acaso en menos tiempo, un servicio contínuo de correos entre Londres y Calcuta. Y si alguien abriga aquí dudas sobre este particular le basta alzar los ojos hacia las nubes para ver el ómnibus aéreo en que Handley Page pasea sobre Londres con 40 pasajeros.

La acción oficial.—El Parlamento de la Gran Bretaña creó una comisión para estudiar las posibilidades del trasporte aéreo en tiempo de paz y, aún cuando el informe no ha sido publicado, sí se sabe ya extraoficialmente que la comisión hace una revista minuciosa de los siguientes puntos:

Primero.—Actitud que debe observar el Estado en cuanto la navegación aérea pueda afectar la soberanía nacional, y el modo de resolver las cuestiones internacionales que se susciten por el trasporte aéreo de mercancías.

Segundo.—La necesidad de estudiar cuidadosamente si conviene o no que el Estado se reserve la propiedad de las líneas de aviación o si ha de bastar que se reserve la inspección y reglamentación de estos servicios en cuanto atañe a la seguridad del público, a las aduanas, cuarentenas y desembarco en territorios nacionales de extrangeros que no satisfagan los requisitos de la legislación respectiva.

Tercero.—La declaración de la responsabilidad por daños causados por aparatos de aviación o que a éstos se les causen.

Refiriéndose a los servicios comerciales, las conclusiones de la comisión parece que son las siguientes:

(*a*) Conviene el establecimiento de correos aéreos en competencia con los telégrafos o para organizar un nuevo servicio de cartas urgentes.

(*b*) Conviene el establecimiento de servicios de pasajeros a fin de facilitar el rápido trasporte a grandes distancias, sobre todo cuando hay necesidad de cruzar el Océano.

(*c*) Conviene que los servicios de aviación que se establezcan puedan aceptar para el trasporte mercancías como las que actualmente se despachan por paquetes postales y muestras de manufacturas.

Una exposición aérea.—En los primeros meses de este año se verificará en el edificio "Olimpia" de Londres, una colosal exposición aérea en la cual se mostrarán en orden riguroso los progresos de

la aviación en los últimos cinco años. Los preparativos que se hacen para esta exposición son extraordinarios, y todos los industriales que se ocupan en este país en producir aeroplanos o accesorios para los mismos se proponen hacer algo muy sonado.

Detalles del Vuelo

Indicaciones para arrancar y aterrerar.—Los primeros vuelos que el aprendiz de aviador hace acompañado del piloto instructor deben dedicarse única y exclusivamente a la enseñanza de las maniobras necesarias para conducir la máquina en el aire. En estas primeras lecciones—que no deben durar más de 20 minutos, para evitar la fatiga del aspirante—el piloto ha de tomar a su cargo la máquina tanto al arrancar del suelo como al aterrerar.

La enseñanza oral y práctica de estas dos maniobras no se inicia sino *después* de que el aspirante ha aprendido a la perfección el manejo del aparato en el aire.

Maniobras de arranque.—Cuando el alumno ha demostrado su habilidad, el piloto le explica minuciosamente antes de partir las maniobras que es preciso ejecutar para arrancar del suelo y llegar a una altura predeterminada.

En seguida el instructor y aspirante ocupan sus asientos respectivos en el aeroplano, y el piloto va indicando en voz alta las siguientes maniobras de arranque, a medida que las va ejecutando:

1a. La velocidad de la máquina se acelera gradualmente.

2a. Por medio del timón se mantiene el aparato en línea recta hacia un punto bien definido al frente de los aviadores, de manera que el alumno lo reconozca al instante.

3a. Una vez que el aparato ha adquirido la velocidad necesaria para volar, se hace retroceder suavemente la palanca de maniobra.

4a. El efecto de las maniobras precedentes será hacer que el aparato se separe del suelo, e inmediatamente que esto suceda se hace avanzar la misma palanca por unos cortos instantes. Esta operación tiene por objeto aumentar la velocidad del aeroplano.

5a. Conseguido este objeto se trae gradual y suavemente la palanca de maniobra a la posición en que se la dejó al fin de la operación indicada arriba. En estas condiciones la ascensión continuará satisfactoriamente y se dispondrá de suficiente márgen de velocidad para afrontar cualquier ligero contratiempo que pudiera ocurrir en los primeros momentos que siguen al arranque.

Cada vez que el piloto ejecute una de las maniobras enumeradas, la debe describir a la vez oralmente para conocimiento del aspirante, explicando por qué y para qué se hace ésto o aquéllo y cual es el efecto que produce ésta o aquella operación.

Después de dos o tres arranques efectuados del modo descrito, se efectuará por lo menos otra ascensión en la cual el piloto manejará el aparato pero el alumno indicará en voz alta las operaciones sucesivas en el momento en que deben ejecutarse. Lo dicho confirma la importancia de tener a bordo un buen aparato para trasmitir la palabra sin que la ahoguen el ruido del motor y el de las capas de aire bruscamente desgarradas por el avance del aeroplano.

Una digresión filológica.—La operación de volver a tierra, que aquí llamamos *aterrerar*, es muy sencilla, pero como implica cierto grado de peligro debe procederse a ella con calma y sangre fría. Los aparatos modernos son de construcción tan perfecta que los peligros del regreso de una expedición aérea se han reducido a un mínimo, y me asegura el traductor de estas notas al castellano que él, sin ser aviador, necesita más presencia de ánimo que cualquier "as" afamado para escribir aquí la palabra *aterrerar*, con que mi buen amigo y fiel intérprete ha decidido designar la operación que los franceses llamamos *aterrir* y los ingleses *to land*. El verbo *aterrerar*, interpone el traductor, es un viejo vocablo castellano que debió aparecer en el léxico popular en tiempos de la supremacía marítima de aquel imperio en cuyos dominios no se ponía el sol; uno de sus significados—reconocido antaño por doctas corporaciones de las que hacen diccionarios, limpian, fijan y dan esplendor a las lenguas—se expresa así sencillamente: "arrimar los buques a tierra".

Probablemente el vocablo cayó en desuso cuando pasó a la historia la supremacía marítima de las Españas y no sería raro que ahora le quieran negar carta de ciudadanía los que creen que no es castiza una palabra que ellos no han oído en su provincia. Que esos tales ignoran la existencia de *aterrerar* lo demuestra la ligereza con que se han lanzado sobre el *aterrissage* francés para disfrazarlo de vocablo castellano, cuando la propia lengua les ofrece un término genuino cuyo significado original es susceptible por analogía de la ampliación que demanda la nomenclatura de las cosas nuevas. Pero basta de filologías y busquemos el modo de aterrerar sin rompernos el bautismo.

Maniobras para aterrerar.—Para regresar a tierra se procede en este orden:

6a. Se interrumpe el motor.

7a. Se avanza la palanca lo suficiente para que la trayectoria del aparato forme con el plano del horizonte el conveniente ángulo de deslizamiento (*planer*) en descenso y sin fuerza motriz. Este es el ángulo que se representa en los libros de texto por la letra griega γ.

8a. Al aproximarse a tierra, con la mirada fija en el suelo,

20 o 30 metros adelante, se hace retroceder la palanca *lentamente* hasta que el aparato se haya puesto paralelo a la superficie del terreno y no se halle sino como a un metro o menos de altura.

9a. En esta posición se mantiene inmóvil la palanca hasta que, agotado el impulso con que el aparato *descendía avanzando*, cae suavemente a tierra. Si el lugar de aterrerar ha sido bien escogido y no resulta con desigualdades en la superficie, es casi seguro que se llega a tierra sin choque o impacto de importancia. Pero si se tropieza con alguna desigualdad, puede suceder que en el último instante sea preciso avanzar ligeramente la palanca para suavizar el impacto.

Primer vuelo sin compañía.—Un médico de larga experiencia decía que no hay enfermedades sino enfermos. Algo semejante debe tener presente el piloto instructor a fin de dar a cada *caso*—es decir, a cada aprendiz—la atención individual, especialísima, que pueda necesitar. Hay muchachos que aprenden a volar en 6 lecciones de 20 minutos; otros—que después resultan tan buenos como los primeros, y a veces de cualidades más sólidas—requieren cinco o seis veces más tiempo, esto es, 30 o 40 lecciones.

Se ve, pues, que para decidir cuándo puede enviarse un aspirante a hacer su primer vuelo solo, no hay que atenerse al número de lecciones que se le hayan dado en el aire sino a las capacidades y habilidad que haya demostrado en ellas. Sea como fuere, el primer vuelo solitario no debe hacerse sino cuando el aspirante sepa al dedillo en teoría y en práctica, arrancar, describir en el aire por lo menos seis circuitos cerrados consecutivos y aterrerar con absoluto dominio de sí mismo y del aparato.

Llenados estos requisitos, el piloto debe proporcionar a su discípulo una oportunidad adecuada para el primer vuelo, ateniéndose a las siguientes indicaciones:

a) Los primeros vuelos solitarios deben hacerse en la misma máquina en que se ha venido instruyendo al aspirante.

b) El aspirante debe ocupar, en su primer vuelo al menos, el asiento en que mas haya trabajado durante los vuelos en compañía.

c) El piloto debe cerciorarse anticipadamente de que el alumno se siente seguro de sus conocimientos y habilidad para tentar fortuna en un primer vuelo solitario.

d) El examen previo del aparato y su motor—que siempre debe practicarse con gran escrupulosidad—debe ser en esta ocasión objeto de especial esmero y ha de comprender todas y cada una de las partes vitales del aparato.

e) Al aspirante no se le debe anunciar su primer viaje solitario sino pocos minutos antes de emprenderlo. La espectativa durante horas—aun en los mozos de más ánimo y empuje—produce tensión nerviosa seguida necesariamente de una reacción aplanadora en que es fácil percibir un elemento fatal: el temor.

f) Al arrancar no se deben gritar instrucciones al aprendiz, ni llamar su atención en forma alguna. Muchos instructores ingleses acostumbran retirarse del aerodromo apenas queda todo listo para que su discípulo emprenda el viaje.

g) Escójase un día despejado y sereno para los primeros vuelos solitarios y procúrese que durante éstos no haya otros aparatos volando en las inmediaciones.

C. M. Nougués.
Teniente de Ingenieros

(Del Marconigrama)

Crónica Nacional

Los guardiamarinas peruanos en la Argentina.—La Revista de Marina faltaría al mas elemental de sus deberes, si no se hiciera vocero e intérprete de los sentimientos mas vivos de gratitud que alientan en nuestra Armada hacia la gran nación argentina por las nuevas pruebas que de su sincero afecto nos acaba de brindar.

Cuando por la escasez de material, nuestro cuerpo de oficiales se ahoga en la estrechez del medio, y pugna por salir a agitarse en una vida mas amplia y mas de acuerdo con el concepto moderno de la vida naval, es la mano generosa de los argentinos la que abre ampliamente sus Escuelas y sus buques a nuestras justas ambiciones.

Fué primero la Escuela del Palomar la que brindó ese gobierno a nuestros Aspirantes aviadores. Allí acaban de rendir sus pruebas nuestros Guardiamarinas Montoya y Velazco después de un aprendizaje por el que los argentinos han velado solícitos e indulgentes. Los han estimulado con su cariño, brindado sin tasa, con su ejemplo, atrevido y sereno, con sus hábitos todos, de disciplina, lealtad y de honradez.

No pareció bastante gentileza al gobierno argentino tanta generosidad y ofreció al nuestro dos plazas para Guardiamarinas en los buques de su escuadra previo un viaje de instrucción en el buque escuela "Pdte. Sarmiento". Realizado éste, nuestros cadetes E. Gutierrez y E. Bermudez que las ocuparon, pasaron al "Rivadavia" donde hasta ahora se encuentran perfeccionando.

Ha querido ir mas lejos aún la Argentina y en esta hora en que en el Perú se abre el porvenir y nuestro horizonte internacional como una interrogación, nos vuelve a brindar nuevas plazas en su buque escuela "Puirredón" para dos cadetes egresados últimamente de nuestra Escuela, recordandonos con este hecho que hay algo mas que bullicioso platonismo en las relaciones entre ambos

pueblos. Los cadetes A. Rodriguez y P. Mazuré han sido favorecidos con este nombramiento.

No habremos de hacer historia de lo mucho que obliga nuestro afecto por la Argentina. Tenemos ya cinco promociones diversas en nuestra Marina, que deben a su escuadra y a los maestros argentinos el caudal valiosísimo de sus enseñanzas. Todas esas han sido y son factores importantes dentro de nuestra institución y mil pruebas tienen dadas de éllo. De vuelta a nuestro medio han aportado, muchos, sus sólidos conocimientos,y su conducta y labor sin tacha,digna de encomio,dice bien la Escuela de donde vinieron.

Sin vana literatura y solo con el hondo y efusivo afecto que los marinos peruanos tenemos por nuestros camaradas argentinos, la Revista de Marina satisface sus deseos y los que interpreta de la Marina, enviando este público homenaje de gratitud a esa nación fraterna.

Una necesaria rectificación.—El Tte. Coronel argentino Antonio Tassi ha tenido la fina atención de remitirnos una carta agradeciendo los conceptos que emitimos en nuestro número anterior al referirnos a su actuación en las conferencias del 8 de octúbre, en defensa de los ideales del Perú,y del 14 de diciembre de 1918 por las mismas, cuando a raíz de las incidencias chileno-peruanas que agitaron la opinión pública en Sud América, los hombres que representan aquella en la Argentina proclamaron "los legítimos derechos del Perú y la santidad de su causa".

Igualmente nos pide que rectifiquemos el párrafo que de su conferencia trascribimos en ese número, en el cual aparece esta frase: "el *único* estandarte...etc" debiendo decir: " el *último* estandarte..."

Pide esta aclaración, el Tte. Coronel Tassi como él mismo dice: "para dar a mi pensamiento todo el concepto con que fuera "escrito, con lo cual no solo se satisface a la verdad histórica, "sino que hago saber a Chile con la autoridad de su Libertador "que *otra* bandera de conquista no cabía ya en América".

Hecha esta rectificación, pedimos excusas al distinguido militar argentino por tal error. Ambas palabras *último* y *único* aparecen en el Boletín del Ministerio de Guerra y Marina de Dbre. 1918 de donde lo copiamos, incompleto.

Por lo demás, el Tte. Cnel. Tassi no tiene por qué agradecer nuestros conceptos. Ellos son la expresión de nuestra gratitud y el homenage a su elevado espíritu justiciero enfrentado firme y valerosamente a los métodos de fuerza en el continente,en los precisos momentos álgidos en que,desbordados, daban la nota discordante en el himno de Paz elevado en todos los rincones del Mundo con las palabras de Woodrow Wilson.

Pró Marina.—Esta patriótica institución que modestamente y en la forma más eficaz viene realizando obra meritísima, ha continuado sesionando con regularidad.

En conformidad con sus estatutos ha elegido el personal de su Junta Directiva y de las diversas comisiones de Marina, Propaganda etc. para el presente año.

La Directiva, que preside el Cap. de Navío J. Ernesto de Mora, la integran 30 miembros cuya nónima daremos oportunamente.

La Comisión de Marina la forman los siguientes señores:

Capitán de Navío	J. M. Ontaneda.
„ „ „	E. Caballero y L.
„ „ „	A. R. Pimentel.
„ „ Fragata	J. R. Galvez.
„ „ Corbeta	C. A. Valdivieso.
Teniente 1º.	O. Mavila.

Institución como Pró Marina merece el más caluroso aplauso y la ayuda mas eficaz del Cuerpo de Marina. Este mira con gran interés la labor de Pró Marina, que concretada únicamente a su empeño de mejoramiento marítimo, ha comenzado por preparar este ambiente dando conferencias, contribuyendo y organizando fiestas naúticas, y que, luego, ha ido hasta la Escuela para fomentar en los niños el amor a la Patria, logrando interesar no solo a estos sino hasta a los maestros, quienes siendo un elemento poderoso de educación cívica coadyuvan a los nobles fines de Pró Marina.

La apertura del concurso para un Libro Patriótico de Lectura, ha sido obra benéfica de Pró Marina, En breve término, la fecha de su clausura, nos dará ese libro que prestará excelentes servicios a los fines para los que fué creado.

Secundan su acción distinguidos miembros del foro, del cuerpo médico, del de Ingenieros, particulares y del ejército, algunos de los cuales, como el Coronel Gonzáles, ha llegado en su labor hasta a levantar un pequeño monumento en el Cuzco, perpetuando la memoria de los hijos de ese pueblo caídos valerosamente en la guerra del 79.

Dicho monumento, que no ha llegado a terminarse por haber sido cambiado de esa Prefectura el nombrado Coronel, está construído íntegramente de piedra, de gran mérito por su antigüedad, y por trabajadores del país. Pró Marina trabaja por conseguir con el apoyo del nuevo Prefecto el del gobierno, para dar término a tan patriótica obra.

Ascenso.—Con fecha 2 de Febrero del pte. año ha sido ascendido a la clase de Capitán de Corbeta el Teniente 1º de la Armada Carlos Pfeiffer.

La Escuela de Pilotos y Maquinistas Mercantes.—Funciona desde el 1º de

Abril y adscrita a la Escuela Naval, esta nueva sección para la Marina Mercante nacional.

Su creación obedece a una necesidad impostergable, exigida hace mucho tiempo y no ha podido ser mirada indiferentemente por los que se preocupan de cimentar sólidamente institución de tanta importancia como aquella.

Los armadores nacionales que comprenden mejor que nadie las ventajas que para sus intereses y los del país representa la nueva Escuela, han tenido un gesto simpático oblando una subvención para mejorar su sostenimiento. Los señores Patiño Patroni y Artadi, armadores principales del Callao, han sido los primeros en remitir con tal fin a la Dirección de la Escuela, junto con entusiastas comunicaciones dos cheques por 24 Lp. cada uno.

Esta actitud era de esperarse conocidos como nos son el entusiasmo y la decidida voluntad que estos Señores han puesto siempre en lo que se relaciona con el progreso de todo organismo nacional.

Provisionalmente y en espera de la partida que para su sostenimiento, construcción de local propio é internado ha ofrecido el gobierno hacer consignar en el Presupuesto General de la República, la Sección Mercante funciona como ya se dijo en uno de los pabellones de la Escuela Naval.

Siguiendo tradicional costumbre, en uno de los salones asignados a aquella se ha colocado en artística ampliación, el retrato del que fué Capitán de Travesía de la Marina Mercante nacional D. Gabino Artadi. Este valeroso y patriota Capitán, arriesgando su vida y sus intereses, trajo desde Panamá, en su propio buque, durante la guerra del 79, el armamento adquirido por el Perú que se utilizó en la postrera resistencia de San Juan y Miraflores.

Es pues como un ejemplo palpable de abnegación y de civismo para los jóvenes que hoy se inician, que se ha hecho esa colocación, del mismo modo que en los demás salones de la Sección de Guerra, presiden Ferré, Aguirre, San Martín y otros héroes.

Sabemos que otros armadores y entre ellos los señores Antola é hijos, Capitanes de nuestra Marina Mercante, se han comprometido a hacer igual envío.

Guardiamarinas en viaje de instrucción.—En el vapor "Huallaga" de la C. P. V. D. que partió el 14 del pte a Europa, han zarpado los guardiamarinas Zegarra, Cornejo, Barragán y Carcelén, y los guardiamarinas maquinistas Contreras y Gonzáles, en viaje de práctica.

Estos guardiamarinas seguirán las reparaciones que dicho vapor recibirá en los astilleros extrangeros, regresando luego al Perú.

El guardiamarina maquinista Gonzáles quedará en Inglaterra para especializarse en Construcción Naval, enviado por el Supremo Gobierno.

Revista de Marina

Año IV — Mayo y Junio de 1919 — Núm. 3

Breves apuntes sobre Termodinámica

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

Cuando se desea aumentar la velocidad del fluído más allá de 450 metros tendrá pues, que emplearse un conducto divergente que canalice el fluído.

De esta manera como se ve en la fig. 35, en el cuello del conducto de diámetro d_m, se tendrá

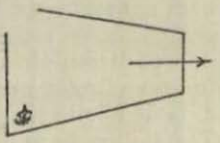


Fig. 36

$$p_m = 0'58.\ p_1$$

y

$$V = 450^m\ aprox.$$

La cantidad que sale, está por consiguiente determinada si se dá la sección cuyo diametro es d_m.

Por otra parte, suponiendo que la expansión se efectúe completamente de la sección d_1 a la sección d_2, dará lugar a una caída de calor expresada por $q_1 - q_2$, y en el caso del vapor saturado seco cuando los calores de vaporización son λ_1 y λ_2, será $\lambda_1 - \lambda_2$, y si en este último caso averiguamos la velocidad se tiene:

$$V = 91'3\sqrt{\lambda_1 - \lambda_2}$$

La ecuación de la sección S_2 de diámetro d_2 estará por consiguiente determinada por la ecuación de continuidad que nos dice, que la cantidad que pasa por la sección S_1, de diámetro d_1, es igual a la que pasa por la sección S_2 de diámetro d_2, o lo que es lo mismo

$$V_1.\ S_1.\ \delta_1 = V_2\ S_2\ \delta_2$$

de donde se puede despejar

$$S_2 = \frac{V_1 \, S_1 \, \delta_1}{V_2 \, \delta_2}$$

las densidades δ_1 y δ_2 se determinan sin gran trabajo.

Así, si seguimos refiriéndonos al vapor de agua, en la hipótesis de la expansión adiabática, el diagrama entrópico nos da el tanto por ciento de vapor seco, o sea lo que hemos llamado el título, en las secciones de diámetro d_1 y d_2.

Dado el título se tiene sensiblemente

$$\frac{1}{\delta} = v. \; x.$$

siendo δ la densidad, x el título y v el volúmen relativo del kilogramo de vapor seco.

En el caso contrario se tendría que si el vapor, o de una manera general, cualquier otro fluído elástico, escapa a través de un orificio de un espacio de alta a otro de baja presión, la presión deberá disminuir, y se realizara que el chorro al salir producirá fuertes vibraciones acústicas. Estas vibraciones dan lugar a pérdida de eficiencia, que se debe hacer todo lo posible por evitarlas. Tratándose de aplicaciones, veremos al estudiar las turbinas de vapor, que Laval corrigió en mucho este defecto agregando al orificio de escape una bocina divergente, tal como la que antes hemos considerado, en la cual el vapor puede expandirse continuamente hasta alcanzar la presión bien baja que reina en la cámara a donde escapa.

La bocina o tubo de Laval que es de sección variable es una aplicación de la fórmula de Saint-Venant.

En resumen, en un conducto cualquiera, si la expansión se hace adiabáticamente y sin frotamientos, la velocidad V de salida del fluído es igual a

$$V = \sqrt{\frac{2g}{A} \lambda_1 - \lambda_2} = 91.3 \sqrt{\lambda_1 - \lambda_2}$$

siendo $\lambda_1 - \lambda_2$ la caída de calor que experimenta el vapor al expandirse.

Conviene advertir, que cuando la presión inicial del fluído elástico p_2 es menor que $0.58 p_1$, el conducto presentará una sección mínima en relación con la velocidad crítica o de $p_2 = 0.58 p_1$; entonces, ya lo hemos visto, la sección irá aumentando en el conducto, llegando a ser máxima en la salida; lo que quiere decir que el conducto será divergente.

Teniendo en cuenta la forma indicada, en virtud del salto de presión, la velocidad del fluído irá aumentando progresivamente,

hasta que en la sección de salida alcanza su valor máximo. En un conducto semejante se reduce la presión inicial a una presión mínima final, llegando a ser la velocidad de salida mucho mayor que la velocidad crítica.

Cuando se da la velocidad, si se conoce la sección de salida, se encuentra fácilmente el peso del fluído que escapa; considerando, como es natural, si se trata de vapor de agua, el título que se halla por medio del diagrama entrópico y que permite determinar el volúmen específico.

Concretando lo que hemos venido diciendo sobre los conductos divergentes, podremos tener en cuenta que la parte más extrangulada del conducto goza de las siguientes propiedades:

1º. En el otro extremo la presión del vapor es igual a 0.58 de la presión inicial.

2º. Si la presión final es igual a 0'58 de la presión inicial, la velocidad del vapor adquiere un valor máximo descargándose por un orificio de sección mínima, variando este valor máximo de la velocidad muy poco con las variaciones de la presión inicial y pudiéndose considerar como constante el valor de la velocidad e igual a 450 metros.

3º. A partir del cuello del conducto es necesario un ensanche de la sección, en forma de capacidad cónica si se desea sacar la máxima cantidad de energía cinética del peso dado del fluído o del vapor que se descarga por un orificio. En este caso se suelen alcanzar velocidades de descarga entre 800 y 1200 metros, y para ello se agrega al orificio una tobera divergente, en la cual la velocidad va aumentando a partir de 450 m. a medida que el vapor se expande adiabáticamente o a medida que su presión descienda, llegando entonces a alcanzar 800 metros si descarga en la atmósfera y 1200 si la descarga se hace a un condensador.

La sección final s_2 queda determinada tratando del vapor de agua saturado si se tiene en cuenta

$$s_2 = \frac{\sqrt{\frac{2g}{A}\ (\lambda_1 - \lambda_2)}}{v_2} = \frac{s_1 \times 450}{v_1}$$

Siendo $\lambda_1 - \lambda_2$ la caída total posible de calor entre la parte de adelante y la parte de atrás de la tobera; cuando s_1 es la sección del cuello, v_1 el volúmen específico del vapor a $0'58 p_1$; s_2 la sección terminal; y v_2 el volúmen específico en esta sección.

76.—Peso de la cantidad de gas escapado por segundo cuando la temperatura es constante.—Supongamos que sea S el área de la sección por donde escapa el gas y por la cual suponemos que pasa el peso P por segundo, siendo

v_1 el volúmen específico del fluído a la presión p_2, entonces se tendrá:

$$P = \frac{S\,V}{v_1} = \frac{S\,p_2\,V}{p_1\,v_1} = \frac{S\,p_2}{p_1\,v_1}\sqrt{2g.\ p_1\,v_1\,log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}}$$

$$= S\sqrt{2g}\ \frac{p_2}{\sqrt{p_1\,v_1}}\sqrt{log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}}$$

77.—Descarga máxima y velocidad crítica.—Dada una presión inicial p_1 a la cual corresponde para el fluído un volúmen específico v_1, la expresión será máxima cuando

$$\sqrt{log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}} - \frac{p_2}{2\sqrt{log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}}} \times \frac{1}{p_2} = 0$$

Si ahora $log\ nep\ \frac{p_1}{p_2} = \frac{1}{2}$ se tendrá que

$$\frac{p_1}{p_2} = 1.651$$

y

$$\frac{p_2}{p_1} = 0.606$$

En cuanto a la descarga máxima puede ser dada teniendo en cuenta los valores que acabamos de encontrar y sustituyéndolos en la expresión del peso; de este modo la expresión del peso máximo P_m será

$$P_m = S\sqrt{2g}\ \frac{p_2}{\sqrt{p_1\,v_1}}\sqrt{log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}}$$

$$= S\sqrt{2g}\ \frac{0.606\,p_1}{\sqrt{p_1\,v_1}}\sqrt{\frac{1}{2}} = 1.89\ S.\sqrt{\frac{p_1}{v_1}}$$

teniéndose en cuenta que si S está dada en metros cuadrados, p_1 en kilogramos por metro cuadrado y v_1 en metros cúbicos, P_m estará dado también en kilogramos.

Si ahora en la ecuación de Navier

$$V = \sqrt{2g\, p_1\, v_1} \cdot \sqrt{log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}}$$

reemplazamos los valores hallados para $log\ nep\ \frac{p_1}{p_2}$ se tendrá:

$$V = \sqrt{2g\, p_1\, v_1\, \tfrac{1}{2}} = 3.13 \sqrt{p_1\, v_1}$$

que será la velocidad que corresponde a la descarga cuando es máxima.

Y puesto que la ecuación que define el estado de un gas es

$$p_1\, v = R T_1$$

La expresión del peso máximo la podremos transformar cuando se considera el aire como gas perfecto, en

$$P_m = 1.89\ \frac{p_1}{\sqrt{29.27\ T_1}}\ S$$

CAPITULO VIII

Aplicaciones.

Problema 1°.—La temperatura de un kilogramo de aire es 330 C y desciende hasta 165° C; mientras se dilata adiabáticamente realizando un trabajo de 11.851'125 kgms. Se quiere saber cual es su calor específico a volúmen y presión constante.

Para esto tendremos en cuenta, que como la expansión es adiabática, no hay emisión ni absorción de calor. Por esta razón el trabajo realizado deberá ser igual a la pérdida de energía interna durante la expansión, es decir a

$$Q = c\ (330 - 165)\ .\ E = 11.851'125$$

y como en esta ecuación se desconoce el valor de c, calor específico a volumen constante, se tendrá

$$c = \frac{11.851'125}{425\ (330 - 165)} = 0'169$$

Por otra parte, sabemos que en los gases perfectos

$$\frac{C}{c} = 1'41$$

de donde se halla el calor específico a presión constante

$$C = 0'169 \times 1'41 = 0.237$$

Problema 2°.—Un metro cúbico de aire a una presión absoluta de 20 kgs. por centímetro cuadrado se dilata hasta tener una presión de 4 kgs. absolutos por centímetro cuadrado, si la ley de expansión es $p\ v^{1'41} = Cte.$ ¿cuál será el volúmen al final de la expansión y cuál el trabajo que ha realizado durante ella?

Puesto que se tiene

$$p_1\ v_1^{1.41} = p_2\ v_2^{1.41}$$

será

$$v_2^{1.41} = \frac{p_1}{p_2}\ v_1^{1.41} = \frac{20}{4} \times 1^{1.41} = 5$$

y tomando logaritmos

$$log\ v_2 = \frac{log\ 5}{1'41} = \frac{0.698970}{1'41} = 0'495723$$

de donde resulta

$$v_2 = antlog.\ 0'495723 = 3^{m3}.131$$

En cuanto al trabajo realizado sabemos que es

$$\mathcal{E} = \frac{p_1\ v_1 - p_2\ v_2}{\gamma - 1} = \frac{10.000\ (20 \times 1 - 4 \times 3.131)}{1'41 - 1} = 182.366\ Kgms$$

El trabajo dado puede también hallarse sin cálcular v_2, empleando la expresión

$$\mathcal{E} = \frac{p_1\ v_1}{\gamma - 1}\left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}}\right]$$

$$= \frac{10.000 \times 20 \times 1}{0'41}\left[1 - \left(\frac{4}{20}\right)^{0'29}\right]$$

$$= \frac{200.000}{0'41}\left[1 - \left(\frac{1}{5}\right)^{0.29}\right] = 487.804'87[1 - 0'627)] = 182.356\ Kgs$$

Problema 3°.—Un metro cúbico de aire a la presión atmosférica de 0'76 de la columna mercurial es comprimido hasta la presión de 15 kgs por centímetro cuadrado, se desea saber cual será la compresión más económica si la isotérmica o la adiabática?

Según la ley de Mariote que es la que sigue un gas en la compresión isotérmica, se tiene:

$$v_2 = \frac{p_1 v_1}{p_2} = \frac{1.033 \times 1}{15} = 0.^{m3}069$$

Cuando la expansión es isotérmica se sabe que

$$\tilde{e} = p_1 v_1 \, log\ nep \left(\frac{v_1}{v_2}\right) = 1.033 \times 10.000 \times log\ nep \frac{1}{0.069}$$

$$= 2.3026 \times 10.330 \times log\ 14'49 = 27.516\ Kgms.$$

Ahora si se considera la compresión adiabática, se tiene:

$$\tilde{e} = \frac{10.000 \times 1'033}{1'41 - 1}\left[1 - \left(\frac{1}{0.069}\right)^{0.29}\right]$$

$$= \frac{10.330}{0'41}\ (1 - 14'49^{0.29}\ ] = -29.503\ Kms.$$

Es decir que el trabajo no es producido sino que se gasta en la compresión del aire.

La comparación de los resultados obtenidos nos hace ver que la compresión isotérmica es más económica que la adiabática.

Problema 4°.—Un metro cúbico de aire a 6 kgs. por centímetro cuadrado se dilata hasta hacerse cuatro veces mayor en volúmen, admitiendo que la ley de expansión sea $p\ v^{1.41} = Cte.$ y siendo su temperatura 45° C, se desea saber:

1°. La temperatura del aire al fin de la expansión. 2°. El trabajo realizado en kilogrametros. 3°. El calor total que debe haber sido transformado durante el ciclo.

La expresión $p_1 v_1^{\gamma} = p_2 v_2^{\gamma}$ sabemos que se puede escribir

$$p_1 v_1 v_1^{\gamma-1} = p_2 v_2 v_2^{\gamma-1} \quad \text{o} \quad RT_1 v_1^{\gamma-1} = RT_2 v_2^{\gamma-1}$$

de donde se deduce

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{0.41} = \left(\frac{1}{4}\right)^{0.41} = 0'5664$$

y despejando el valor de T_2 se tiene:

$$T_2 = 0'5664\ (45+273) = 180'.16$$

lo que equivale a la temperatura centígrada

$$t_2^{\circ} = 180^{\circ}16 - 273 = -92^{\circ}.84$$

La presión se deduce fácilmente, hallándose

$$p_2 = p_1 \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{1.41} = 6\left(\frac{1}{4}\right)^{1.41} = 6 \times 0'1416 = 0'8496\ kgs\ por\ cm^2$$

El trabajo realizado sabemos que es

$$\tilde{e} = \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{\gamma-1} = \frac{10.000\ (6 \times 1 - 0'8496 \times 4)}{0.41}$$

$$= 146341'44 - 82.887'79 = 63.453'65$$

Y por lo tanto el calor interno transformado en trabajo será

$$Q_1 = \frac{63.453'65}{425} = 149'3\ calorías.$$

Problema 5°.—El aire que es aspirado dentro de un cilindro es comprimido adiabáticamente a una presión absoluta de 6 kgs, tomándose a la presión atmosférica de 0'76 de la columna mercurial o sea 1'033 kg, siendo luego expelido a un receptor. Teniéndose en cuenta que la temperatura original es 18° *C*, que en el cilindro receptor el aire comprimido desciende a su temperatura original, y que para mantener una presión uniforme en el receptor, un peso igual de aire comprimido es constantemente tomado y expandido isotérmicamente en un cilindro descendiendo la presión a 1'033 kg, realizado todo esto, se quiere calcular: 1° el trabajo gastado por kilogramo de aire comprimido; 2° el trabajo dado por kilogramo de aire expandido; 3° la temperatura antes y después de entrar en el recibidor.

La expresión de La Place para las adiabáticas nos dice que

$$p_1 \, v_1^{\,1.41} = p_2 \, v_2^{\,1.41}$$

y también que

$$\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{1.41} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{1.033}{6}$$

y tomando logaritmos

$$1'41 \; log \; v_2 - 1.41 \; log \; v_1 = log \; 1.033 - log \; 6$$

pero $v_1 = 1$ y por lo tanto su logaritmo es cero. Despejando $log \; v_2$ se tiene

$$log \; v_2 = \frac{log \; 1.033 - log \; 6}{1.41}$$

$$log \; v_2 = \frac{0.014100 - 77815}{1.41} = - \frac{1764051}{1.41}$$

$$= - \; 0.541880 = \overline{1}.458120$$

de donde

$$v_2 = antlog \; \overline{1}.458120 = 0.2871^{m^3}.$$

El trabajo realizado en el ciclo de compresión por metro cúbico de aire sería

$$\tilde{e} = \frac{p_2 v_2 - p_1 v_1}{1'41-1} = \frac{10.000\,(6\times 0'2871 - 1\times 1.033)}{0'41} = 15.352'4$$

Ahora sabemos que un metro cúbico de aire a 0° peso, 1.^{kg}29318 cuando la temperatura varía desde cero a 18° C el volúmen v_1 será teniendo en cuenta que el coeficiente α de dilatación es 0,003665

$$v_1 = 1\ (1+0.003665\times 18) = 1'06597$$

El peso del metro cúbico, en el caso de ser 18° C la temperatura, estará dado por la proporción

$$\frac{1.06597}{1.29318} = \frac{1}{x}$$

de donde

$$x = \frac{1.29318}{1.06597} = 1'21315\ Kgs.$$

De esta manera el volúmen v_k de un kilogramo de aire será dado por

$$v_k = \frac{1}{1.29315} = 0.^{m^3}8243$$

En este caso el trabajo por kilogramo de aire estará expresado por

$$\tilde{e}_k = 15.352'4\times 0.8243 = 12.554'89\ Kgms.$$

En cuanto a la temperatura T_2 que el aire llegará a alcanzar sabemos que puede ser determinada por la relación que existe entre las temperaturas y las presiones

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{0.29} = \left(\frac{6}{1.033}\right)^{0.29}$$

como $T_1 = 18+273 = 291°$ absolutos

$$T_2 = 291. \left(\frac{6}{1.033}\right)^{0.29}$$

$$log\ T_2 = log\ 291 + 0.29\ log\ \left(\frac{6}{1.033}\right)$$

$$= log\ 291 + 0'29\ log\ 5'808 = 2'463893 + 0'221567 = 2'685460$$

$$T_2 = antlog\ 2'685460 = 484°.7\ absolutos$$

El trabajo dado por metro cúbico cuando el aire se dilata isotérmicamente será:

$$\tilde{e}_t = 10000 \times 1.033 \times 1\ log\ nep. \frac{6}{1.033} = 10.330 \times 2.3026\ log\ \frac{6}{1.033}$$

$$= 10.330 \times 2.3026\ log\ 5'808 = 18.172'53\ Kgms.$$

y el trabajo realizado por kilogramo al expandirse isotérmicamente

$$\tilde{e}_u = 0'8243 \times 18.172'53 = 14.979'84\ Kgms.$$

Problema 6°.—*Relación del calor recibido o emitido, admitiendo constantes los calores específicos.*—Admitamos que dp es un cambio infinitamente pequeño de presión va acompañado de un cambio infinitamente pequeño dv de volúmen. Entonces $\frac{dp}{dv}$ es la relación del cambio de presión con respecto al volúmen

Ahora si dQ es la pequeña cantidad de calor absorvida por el gas durante las anteriores variaciones infinitamente pequeñas de presión y volúmen, dT el cambio infinitamente pequeño de temperatura, $\frac{dQ}{dv}$ reppresentará la variación en la cual el gas expansiona recibiendo calor por unidad de variación de volúmen.

Ahora, para un gas perfecto tenemos para esa clase de expansión

$$pv = RT$$

o

$$T = \frac{pv}{R}$$

Diferenciando tenemos:

$$dT = \frac{p\,dv}{R} + \frac{v\,dp}{R}$$

que se puede escribir dividiendo por dv

$$\frac{dT}{dv} = \frac{1}{R} \cdot \left(p + v \frac{dp}{dv}\right)$$

Pero se sabe según el principio de Mayer que el calor suministrado es igual al trabajo realizado más el incremento de energía interna, de modo que se puede escribir

$$dQ = A\,p\,dv + c.\,dT$$

y

$$\frac{dQ}{dv} = A\,p + c\,\frac{dT}{dv}$$

Ahora se sabe que la energía interna de un gas cuando se calienta a volúmen constante experimenta un aumento que está dado por la expresión

$$c\,(T_2 - T_1)$$

Si ahora se admite que el gas se calienta a presión constante p de la temperatura absoluta T_1 a la temperatura T_2, siendo en el primer caso el volúmen v_1 y en la segunda temperatura v_2; el calor absorvido por el gas será

$$C\,(T_2 - T_1)$$

y el trabajo realizado al aumentar del volúmen v_1 al v_2

$$p\,(v_2 - v_1) = R\,(T_2 - T_1)$$

de modo que el aumento de energía sería

$$C\ (T_2-T_1) - AR\ (T_2-T_1) = (C-AR)\ (T_2-T_1$$

de donde resulta

$$c\ (T_2-T_1) = (C-AR)\ (T_2-T_1)$$

pero:

$$c = C-AR$$

y

$$C-c = AR$$

$$\frac{C}{c} - 1 = \frac{AR}{c}$$

o

$$\gamma-1 = \frac{AR}{c}$$

de lo cual

$$c = \frac{AR}{\gamma-1}$$

Sustituyendo este valor de c en la relación entre la variación total de calor y la variación de volúmen se tiene:

$$\frac{dQ}{dv} = Ap + \frac{AR}{\gamma-1}\ \frac{dT}{dv}$$

y teniendo en cuenta el valor de $\frac{dT}{dv}$ podremos escribir

$$\frac{dQ}{dv} = Ap + \frac{AR}{\gamma-1} \cdot \frac{1}{R}\ (p + v\ \frac{dp}{dv}) =$$

$$= Ap + \frac{A}{\gamma-1}\ (p + v\ \frac{dp}{dv}) = \frac{A}{\gamma-1}\ (\gamma p + v\ \frac{dp}{dv})$$

Si ahora la expansión tiene lugar según la ley general

$p\,v^n = K$ diferenciando y hallando la relación entre el incremento de presión y el de volúmen se tiene:

$$\frac{dp}{dv} = -\frac{Kn}{v^{n-1}} = K\,v^{-n} \times -n\,v^{-1}$$

y como

$$K\,v^{-n} = p$$

$$\frac{dp}{dv} = -\frac{pn}{v}$$

Sustituyendo este valor en la expresión última que nos dá $\frac{dQ}{dv}$, se obtendrá

$$\frac{dQ}{dv} = \frac{A}{\gamma-1}\left(\gamma p + v \cdot \left(-\frac{pn}{v}\right)\right] = \frac{1}{\gamma-1}(\gamma p - p n)$$

de donde

$$\frac{dQ}{dv} = \frac{A}{\gamma-1}(\gamma-n)\,p = \frac{A(\gamma-n)}{\gamma-1}\,p$$

De esta manera se ve que para una expansión o compresión adiabática en la cual $n = \gamma$, se efectuará que $\frac{dQ}{dv} = 0$. Este resultado lo sabiamos, puesto que la admisión o emisión de calor es nula en una evolución adiabática.

La expresión hallada puede también obtenerse de la siguiente manera: cuando admitimos que Q es la cantidad de calor emitida o absorvida durante la evolución realizada de un estado determinado por p_1, v_1, T_1 a otro p_2, v_2, T_2. Entonces puesto que la energía

$$Q = \textit{Trabajo exterior} + \textit{cambio de energía interna}$$

lo que es lo mismo

$$Q = \int_{v_1}^{v_2} p\,dv + c\,(T_2 - T_1) =$$

$$= \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{n-1} - \frac{R}{\gamma-1}\left[\frac{p_1 v_1}{R} - \frac{p_2 v_2}{R}\right] =$$

$$\frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{n-1} - \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{\gamma-1} =$$

$$(p_1 v_1 - p_2 v_2)\left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{\gamma-1}\right) = \frac{p_1 v_1 - p_2 v_2}{n-1}\left(\frac{\gamma-n}{\gamma-1}\right)$$

o

$$Q = \frac{\gamma-n}{\gamma-1} \times \textit{trabajo realizado}$$

De ahí que

$$dQ = \frac{\gamma-n}{\gamma-1} \times p\, dv$$

o

$$\frac{dQ}{dv} = \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\, p$$

Ahora $\frac{dQ}{dv}$ representa la relación del calor recibido por unidad cambiada en volúmen, de este modo la recepción de calor por segundo debe ser dada por

$$\frac{dQ}{dv} \times \textit{velocidad del émbolo por segundo}$$

Si n es menor que γ, la razón del calor recibido $\frac{dQ}{dv}$ debe ser positiva; en cambio si n es mayor que γ, la razón del calor recibido $\frac{dQ}{dv}$ será negativa. De este modo, si la curva de expansión es más elevada que la curva adiabática $p\, v^{\gamma} = Cte$ cuando n es menor que γ, el gas recibirá calor durante la expansión; pero si la curva es más elevada que la adiabática si n es más grande que γ, el gas perdera calor durante la expansión.

Si la expansión es isotérmica se tendrá $n = 1$ el calor recibido será igual al equivalente térmico del trabajo dado. De idéntica manera, si el gas es comprimido, una cantidad de calor equivalente al trabajo realizado en el gas debe extraerse fuera de este fluído. También si el gas es comprimido y $n < \gamma$, la razón del ca-

lor emitido debe ser positiva, por lo tanto se absorverá calor del gas; si por el contrario $n > \gamma$, la razón del calor emitido será negativa, y el fluído recibirá calor durante la compresión.

Problema 7°.—$0.^{m\,3}500$ de aire atmosférico se comprimen a 14 kgs. absolutos por centímetro cuadrado. Hallar la cantidad de calor que debe suministrarse o tomarse del aire durante la operación, cuando la compresión es isotérmica y cuando se hace según la ley $p\,v^{1.2} = constante$.

En el primer caso el trabajo será

$$\tilde{e}_1 = p_1\,v_1\ log\ nep\ \frac{v_1}{v_2} = 10.000 \times 1'033 \times 0'5.\ log\ nep\ \frac{0.5}{v_2}$$

v_2 se determina de la expresión $p_1\,v_1 = p_2\,v_2$

$$v_2 = \frac{p_1\,v_1}{p_2} = \frac{1.033 \times 0'5}{14} = 0'0369$$

sustituyendo este valor de v_2 en la expresión de $\tilde{e}_1$ se tiene

$$\tilde{e}_1 = 10.000 \times 1'033 \times 0'5 \times log\ nep\ \frac{0'5}{0'0369} = 5.165\ .\ log\ nep\ 13'54$$

$$= 5.165 \times 2.3026 \times 1'131619 = 13.458'44\ Kgms$$

y por lo tanto

$$Q = \frac{13.458'44}{425} = 31'66\ calorías.$$

En el caso de la compresión según la ley $p\,v^{1.2}$, el trabajo dado será:

$$\tilde{e} = \frac{p_1\,v_1}{n-1}\left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}}\right] =$$

$$\frac{1'033 \times 10.000 \times 0'5}{1'2-1}\left[1 - \left(\frac{14}{1'.033}\right)^{\frac{1.2-1}{1-2}}\right]$$

$$= \frac{5.165}{0'2}\left(1 - 13'55^{-\frac{1}{6}}\right) =$$

$$25.825\ (1-1.543) = -\ 14{,}022'97\ Kgms.$$

Es por esto que el trabajo gastado para comprimir el gas será 14,022'97 Kilogrametros.

Como la ley seguida en la compresión corresponde a $p\ v^{1.2} = Cte$, el calor tomado del fluído durante esta evolución será:

$$Q = \frac{1'41-1'2}{1'41-1} \times \frac{14{,}022'97}{425} = 16.89\ calorías.$$

Problema 8°.—*Expresar el cambio de entropía cuando la operación tiene lugar según la ley* $p\ v^n = Cte$. Se sabe, por lo que hemos visto en el problema 6, que el calor suministrado o absorvido del gas, está dado entonces por

$$Q = \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\ .\ \tau$$

Para una variación infinitamente pequeña

$$dQ = \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\ p\ dv$$

y por lo tanto

$$dS = \frac{dQ}{T} = \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\ \frac{p\ dv}{T}$$

y puesto que $\frac{p}{T} = \frac{R}{v}$ tendremos

$$dS = \frac{dQ}{T} = \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\ .\ \frac{R\ dv}{v}$$

Integrando entre los límites T_1, T_2 para v_1 y v_2 se tiene:

$$S_1-S_2 = R\ \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\int_{v_1}^{v_2}\frac{dv}{v} = R\ \frac{\gamma-n}{\gamma-1}\ log\ nep\ \frac{v_2}{v_1}$$

Pero sabemos que

$$\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{\gamma-1} = \frac{T_1}{T_2} \qquad \text{y} \qquad \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}}$$

y que

$$R = \frac{C-c}{A} = \frac{(\gamma-1)\,c}{A}$$

de donde sustituyendo se tiene:

$$S_2-S_1 = c\,\frac{\gamma-1}{A}\cdot\frac{\gamma-n}{\gamma-1}\,log\ nep\left(\frac{T_1}{T}\right)^{\frac{1}{n-1}}$$

y

$$S_2-S_1 = c\,\frac{\gamma-1}{A}\cdot\frac{\gamma-n}{\gamma-1}\cdot\frac{1}{n-1}\,log\ nep\ \frac{T_1}{T_2}$$

$$= c\,\frac{\gamma-n}{n-1}\,log\ nep\ \frac{T_1}{T_2}$$

Problema 9°.—Hallar la variación de entropía de un kilogramo de aire a la presión atmosférica de 0.^{m}76; cuando su volúmen se reduce a 0.^{m}1 a la temperatura de 315° C; siendo el calor específico C a presión constante igual a 0.2375 y el calor específico c a volúmen constante igual a 0'1691.

Según esto,el valor de $p_1 = 1'.033 \times 10.000 = 10.330$ kgs, el de

$$v_1 = \frac{RT_1}{p_1} = \frac{29'272 \times 273^{o}}{10.330} = 0.^{m^3}775$$

el de

$$T_2 = 315 + 273 = 588^{o}\,C$$

y el de

$$p_2 = \frac{29'.272 \times 588}{0'1} = 172219\ kgs\ por\ m^2 \quad o \quad 17'22\ kgs\ cm^2$$

y como sabemos que

$$S_2 - S_1 = c \int_{p_1\, v_1}^{p_2\, v_2} \frac{dQ}{T} = c \; log \; nep \; \frac{p_2 \, v_2^{\gamma}}{p_1 \, v_1^{\gamma}}$$

se tiene también

$$S_2 - S_1 = c \; log \; nep \; \frac{p_2}{p_1} + C \; log \; nep \; \frac{v_2}{v_1}$$

de donde

$$S_2 - S_1 = 0.1691 \; log \; nep \; \frac{17'221}{1.033} + 0.2375 \; log \; \frac{0.1}{1}$$

o

$$S_2 - S_1 = 0'4749 - 0'5462 = - 0'0713.$$

— FIN —

DOTES DE MANDO.

Reflexiones sobre las que necesita el jefe o caudillo de una organización militar.

Trascripción de la Revista de Marina Española

La Prensa americana ha publicado la alocusión que el Mayor de aquel ejército, C. A. Bach, dirigió a los oficiales alumnos de la Escuela Militar establecida en Fort Sheridan.

Es tan seria y razonada---dice nuestro colaborador don Jaime Janer, que nos favorece con su traducción---, y de tal modo expresa, a mi juicio al menos, las condiciones de mando que requiere un oficial, sea cual sea el arma en que sirva, que me he lanzado a hacer un amplio extracto, sintiendo que, al trasladarla a nuestra lengua, perdiese bastante de lo que principalmente caracteriza al original americano, lleno de conceptos concretos y positivos, y de calificativos tan enérgicos que los castellanos similares resultan a veces demasiado fuertes para su publicación. Creo que basta cambiar los nombres de capitán, compañía y soldados por los de comandante, buque y marineros, para que resulte completamente aplicable a nosotros. Dice así:

Muy pronto cada uno de vosotros dispondrá de la vida de un cierto número de hombres. A vuestro cuidado tendréis ciudadanos leales; pero sin entrenamiento militar: gentes que han de miraros en busca de guía e instrucción.

Para ellos vuestras palabras serán leyes. Recordarán la más involuntaria indicación; remedarán vuestros modales, imitarán vuestros trajes, equipos, vocabulario y modo de mandar.

Al incorporarse a los destinos, encontraréis un grupo de hombres que sólo piden encontrar cualidades que merezcan respeto, lealtad y obediencia.

Mientras sea posible convencerles de que contáis con dichas cualidades, esos hombres estarán siempre listos y dispuestos a seguiros. Si llegan a cerciorarse de que no las tenéis, preferible será decirles adiós: porque entonces desaparecerá vuestra utilidad en dicha organización.

Tal como está constituida la Sociedad, el mundo puede dividirse en directores y discípulos. Las profesiones tienen sus directores: las tiene el mundo financiero. Tenemos directores religiosos, políticos y sociales. En todos estos mandos es muy difícil, por no decir imposible, separar de las facultades puramente directoras, aquellos otros elementos que pueden significar para quienes lo ejercen, ganancia o ventajas personales y sin los cuales dicho caudillaje perdería el principal valor.

Solamente en el servicio de las armas, donde los hombres se sacrifican voluntariamente en holocausto de una fé y en donde hay gentes que desean sufrir y morir en defensa del derecho de todos o para impedir grandes peligros a los demás, es posible ejercer y encontrar el mando en su forma más exaltada y exenta de interés. Por lo

tanto, cuando digo don de mando me refiero exclusivamente al mando militar.

Los soldados deben y quieren seguir en la lucha a sus oficiales aún en el caso de que estos no posean las cualidades de un verdadero jefe, pero la fuerza que los lleva a proceder de este modo no será el entusiasmo; van porque lo manda la disciplina. Se mueven con dudas e inquietudes y con un temor que, poniendo tensas las fibras del corazón, llevará a la imaginación, aunque no salga a los labios, esta espantosa interrogación: *¿Qué se le ocurrirá después?*

Estos soldados se limitarán exclusivamente a obedecer la letra de las órdenes. No harán más. No conocerán lo que es el cariño a sus jefes, ni el entusiasmo que hace olvidar el propio riesgo, ni la abnegación necesaria para velar por la seguridad personal de sus superiores. Sus piernas los llevarán adelante, únicamente a causa de que el cerebro y la educación recibida dicen que deben hacerlo. Pero su espíritu no va con ellos.

No pueden obtenerse grandes resultados con soldados pasivos y que no responden al impulso del mando. El caudillaje no sólo pide, sino desea recibir de los demás obediencia y lealtad voluntarias, firmes e inquebrantables, constituyendo un culto capaz, si la ocasión se presenta, de seguir al infierno al rey sin corona a quien obedecen.

Seguramente preguntaréis: ¿En qué consiste, pues, el don de mando? ¿Qué debo hacer para llegar a ser un buen jefe? ¿Cuáles son las características de una jefatura y qué debo hacer para conseguirlas?

El don de mando se compone de un conglomerado de muchas cualidades. Entre las más importantes figuran la confianza en sí mismo, el ascendiente moral, el es-

píritu de sacrificio, la iniciativa, la dignidad, el valor, la firmeza y el afecto paternal hacia los inferiores.

Vamos a examinarlas separadamente.

La confianza en sí mismo se deriva en primer término del saber; en segundo lugar de la mayor o menor habilidad con que se exteriorizan los conocimientos, y finalmente, y como consecuencia de lo anterior, de la conciencia de la propia superioridad sobre los demás. Todas estas cosas son las que caracterizan al oficial *de veras*.

Para guiar a los demás es preciso dominar la técnica profesional. Durante un plazo más o menos breve podrá sostenerse ante la gente la ficción de ser persona de suficientes conocimientos; pero a la larga acabarán por descubrir la falta. Los soldados no confían en sus oficiales a menos que estos posean perfectamente los conocimientos profesionales necesarios.

Un oficial debe saber de asuntos burocráticos más que el sargento y que todos los escribientes de su compañía. Debe entender en asuntos de rancho más que el encargado de los víveres, saber más que el veterinario de cuantas enfermedades pueda tener el ganado, y tirar tan bien como cualquiera de los soldados a sus órdenes. Si no lo sabe: sobre todo, si demuestra que lo desconoce, es muy humano que el soldado se diga para su capote *¡Que se vaya al infierno! ¡No sabe de esto tanto como yo!*, y con la mayor frescura desobedecerá las instrucciones recibidas.

No hay nada capaz de sustituir a un perfecto y completo conocimiento de la técnica profesional.

Es necesario estar tan enterado, que la gente ande a la caza vuestra buscando respuesta a sus preguntas y que los demás oficiales tengan que decirse mutuamente ¡*Eso*! ¡*Pregúntaselo a Z*! ¡*Es el que lo sabe*!

Todo oficial, además de conocer a fondo los deberes

de su cargo, debe estudiar y conocer los que corresponden a las dos categorías inmediatamente superiores a la suya. De esto derivará un doble beneficio, pues no sólo se prepara para el desempeño de obligaciones que eventualmente pueden presentársele en un combate, sino que sus puntos de vista para el examen de una situación cualquiera serán más amplios y podrá apreciar mejor la necesidad de dar órdenes y dedicarse acertadamente a su ejecución.

Y no sólo debe saber, sino ser capaz de expresar cuanto conoce en forma gramatical, interesante y fuerte. Debe aprender a mantenerse erguido y hablar sin cortarse. Cuentan que en los campamentos ingleses destinados a preparar oficiales, se les obliga a dar conferencias de diez minutos de duración, sobre temas elegidos a voluntad. Esto constituye, a mi juicio, una excelente práctica. Porque para hablar claramente, es necesario pensar con claridad, ya que todo pensamiento completamente lógico debe poderse expresar en forma de órdenes concretas y positivas.

Mientras que la confianza en sí mismo se deriva de tener conocimientos superiores a los del soldado, el ascendiente moral sobre éstos descansa principalmente en considerarse como superior a todos los hombres a sus órdenes. Para conseguir este ascendiente es necesario contar con dominio de sí mismo, vitalidad y resistencia física y gran reserva de fuerza moral.

Es necesario dominarse tanto y tan bien, que aún en el caso de quedarse rígido de espanto, nadie pueda notarle el miedo. Porque si un movimiento brusco, el temblor de las manos, una órden dada con precipitación e inmediatamente revocada, un cambio de expresión en la cara, diera a conocer el estado de nuestro ánimo, ese miedo se

Revista de Marina

Año IV — Julio y Agosto de 1919 — Núm. 4

Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

1.—Consideraciones. — Los presentes apuntes tienen por objeto concretar en un conjunto de proposiciones las teorías y detalles de los aparatos que se emplean a bordo para la alimentación de las calderas, condensación, achique del agua del mar para la refrigeración y distintos servicios de la máquina y del buque en general, incluyéndose en ellos, como es natural, los que se usan para agotar el agua de tanques y sentinas.

Pertenecen a ellos los que a bordo se designan de una manera general con el nombre de bombas, a los que agregaremos, por la relación que existe entre ellos, los condensadores y los aparatos accesorios comprendidos. Antes de iniciar el estudio de estas máquinas y dar indicaciones sobre su conducción y manejo vamos a hacer su clasificación. Las bombas pueden, primeramente, dividirse en dos clases: *bombas a suministro variable y bombas a suministro constante*.

Las primeras admiten subdividirse en *bombas a movimiento rectilíneo alternativo*, que pueden ser de *doble y simple efecto*, tales como las bombas de aire, bombas de alimentación, etc.; en *rotativas* tal como la *bomba Eremac*; y en *bombas sin émbolo*, tales como los pulsómetros.

Las segundas se subdividen en *bombas rotativas*, *centrífugas* y sin *émbolo*, tales como los inyectores y eyectores.

2.—Bombas de movimiento rectilíneo alternativo.—Casi todas las bombas empleadas a bordo son de movimiento rectilíneo alternativo y su disposición es tal que algunas de ellas solo actuan cuando la máquina está en movimiento y otras que funcionan independientemente. Las primeras se designan con

el nombre de *bombas dependientes* y las segundas con el nombre de *bombas independientes.*

Pero cualquiera que sea la disposición de estos aparatos, tendremos en cuenta que siempre están constituidos por un cilindro hueco de fundición, recubierto interiormente de una camisa de bronce, el cual se designa con el nombre de *cuerpo de bomba.* En el interior de este cilindro se mueve a frotamiento suave y tan estanco como sea posible, un émbolo que recibe el movimiento rectilíneo alternativo de la máquina principal o máquina independiente a la que está acoplada; debiéndose tener en cuenta, que en estos aparatos la velocidad es nula en los puntos muertos en donde cambia de sentido y máxima al medio de su carrera.

Las bombas a que estamos haciendo referencia son aspirantes e impelentes, y para recordar el principio de su funcionamiento que conocemos por el estudio de Física, vamos a considerar el cuerpo de bomba que indica la fig. 1, el que corresponde a una bomba de simple efecto acoplada a la máquina. El cuerpo de bomba está cerrado por una de sus extremidades y recubierto interiormente de una camisa de bronce. Dentro de éste se mueve el émbolo maciso *E*, quedando impermeabilizado el interior de la bomba con el exterior por medio del prensa-estopas *P*. Si ahora suponemos que el émbolo se desplaza ascendiendo, el espacio aumenta, y este aumento de volumen determina una disminución de la presión que soportan los fluidos, de tal suerte, que si en el fondo y hacia la parte lateral, suponemos que existe una caja de válvulas *v* y *v'*, que se abren de abajo arriba, estando establecida la comunicación del cuerpo de bomba con la capacidad intermediaria entre las válvulas *v v'*, y además las válvulas *v* con el tubo que va al depósito del agua que se trata de aspirar, y las *v'*, por la parte superior, con la parte superior, la

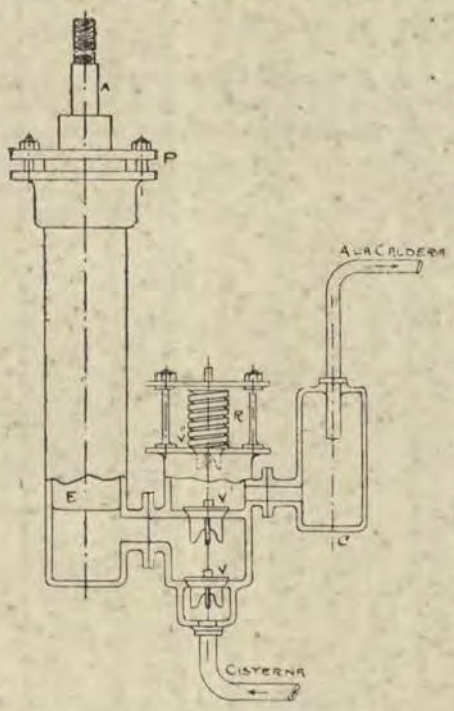


Fig. 1

campana de impulsión c y el tubo que va a la caldera; en virtud de la depresión realizada la válvula v se levanta y deja pasar el aire y el agua que van a llenar el cuerpo de bomba; en cambio la válvula v' permanecerá en su asiento presionada por la presión que reina en la parte superior.

Ahora, si el embolo desciende, el volumen disminuye, el aire y el agua experimentan una compresión, la válvula v se cierra, la v' se abre permitiendo que dichos fluidos puedan salir al exterior. Una bomba constituida de esta manera es aspirante o impelente simple, pues aspira en un solo sentido de la marcha e impele en sentido contrario.

Pero si ahora, tal como se ve en la fig. 2, suponemos un cuerpo de bomba que sus extremidades se comunican con el conducto de aspiración y con el de impulsión a la vez, por medio de válvulas que se abren de abajo hacia arriba, tendremos una bomba de doble efecto.

Para explicarnos el funcionamiento de un aparato semejante consideraremos la figura. En ella, como se ve, si el émbolo se desliza hacia la derecha, la depresión producida en su cara izquierda hace que la válvula *3* ascienda permitiendo el paso del agua aspirada, mientras que por efecto de la compresión en el otro lado se levanta la válvula superior *4*; movimiento análogo se realiza en las válvulas *1* y *2* cuando el émbolo efectua su movimiento en sentido contrario. Como se ve hay una impulsión y expulsión en cada embolada constituyendo por lo tanto el dispositivo de una bomba de doble efecto.

El inconveniente de los tipos de bomba que acabamos de estudiar, en principio, es debido al movimiento alternativo del émbolo. En efecto, estando el émbolo de la bomba acoplado al émbolo de la máquina de vapor que lo pone en movimiento, bien por un vástago comun, por una manivela, una excéntrica o un balancin, toma una velocidad variable, nula en las extremidades de la carrera y máxima hacia el medio.

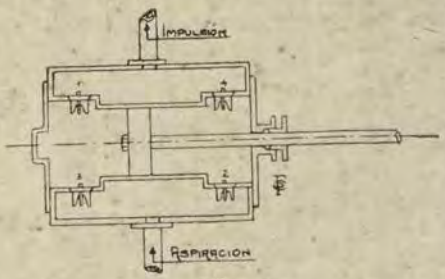


Fig. 2

El valor de esta velocidad máxima está dado por

$$v = \frac{2C.N}{60}$$

siendo C la carrera del émbolo y N el número de vueltas de la máquina.

3.—Rendimiento de las bombas.—Las bombas de movimiento alternativo se emplean generalmente para la alimentación, achique de sentinas, etc.; y cuando van acopladas a la máquina principal generalmente son de simple efecto, mientras que cuando funcionan independientemente casi siempre son de doble efecto. Por otra parte, estos aparatos pueden ser a émbolo maciso o a émbolo con válvulas.

Cuando se emplean para la alimentación de las calderas no deben realizar aspiraciones a gran altura, y si funcionan independientes van dispuestas todas las cosas de modo que el agua inunde la cámara de aspiración en todo momento.

El suministro teórico de la bomba por embolada, cuando C es la carrera y D el diámetro, estará dado por:

$$V_c = D^2 \frac{\pi}{4} C$$

pero como su suministro útil es siempre inferior a la unidad, el rendimiento estará dado por $\frac{V_u}{V_c}$ relación que estableceremos entre el volumen total desarrollado por el émbolo y el volumen V_u aspirado por la bomba en la embolada, de esta manera si ρ es el rendimiento se tendrá

$$V_u = \rho \, V_c = \frac{\rho \, \pi \, D^2 \, C}{4}$$

Esta expresión corresponde al suministro de agua de una bomba de simple efecto por vuelta completa; pero cuando la bomba es doble efecto, puesto que la aspiración se realiza en el ascenso y descenso del émbolo, el volumen útil será doble del de la bomba de simple efecto, siendo entonces, por consiguiente

$$V'_u = 2 \rho \, V_c = 2 \rho \frac{D^2 \, \pi \, C}{4}$$

La producción teórica en un minuto será por lo tanto, en una bomba de simple efecto, igual a

$$V_t = V_c \, N = \frac{\pi}{4} D^2 . C . N$$

y para la de doble efecto

$$V_t = V_d \cdot N = \frac{2\pi D^2 C N}{4} = \frac{\pi D^2 C N}{2}$$

La producción práctica V_u por minuto es siempre, en virtud del rendimiento, menor que la producción teórica. Esta disminución se debe al retardo de la bomba para realizar su encebamiento. El rendimiento económico de estos aparatos es, como sabe, igual a la relación entre el trabajo útil T_u y el trabajo motor T_m, pudiendo alcanzar como valor un 75 %, es decir que se tendrá:

$$= \frac{T_u}{T_m} = 0'75$$

El rendimiento o suministro de agua de la bomba está dado a su vez por la relación entre el volumen de agua suministrado por la bomba, V_u, y el volumen V_t teórico que realiza que el aparato, llegando a valer 70 % aproximadamente; es decir que se tiene:

$$p = \frac{V'_u}{V_t} = 0'70$$

Problema.—¿Cual será el volumen de agua achicado por una bomba de doble efecto que tiene un diámetro de $0^m 2$, una carrera de $0^m 25$, que dá 80 emboladas por minuto y que tiene un rendimiento de 60 %?

Luego, conocido el volumen del agua achicada, se trata de averiguar cuanto tiempo empleará dicho aparato en agotar el agua contenida en un tanque de 12. m × 6 m × 1.' 4.

Valiéndonos de la expresión que nos da el volumen útil para las bombas de doble efecto, tendremos:

$$V_d = 2 \times 0'7854 \times 2^2 \times 2'5 \times 80 \times 0'60 = 753l.984$$

Ahora designando por t al tiempo que demora la bomba en agotar el agua del tanque cuyo volumen es $V = 12 \times 6 \times 1'4 = 100_m{}^3 800$, tendremos:

$$t = \frac{V_t}{V_d} = \frac{12 \times 6 \times 1'4 \times 1.000}{2 \times 0 \times 7854 \times 2^2 \times 2'580 \times 0'60} = 1\,336'89 \text{ minu-}$$

tos o sean horas

$$t_h = \frac{1.336'89}{60} = 22^h .17^m \text{ aprox}$$

4.—Estudio del funcionamiento de las bombas a movimiento alternativo.—Los efectos de la inercia de la columna líquida aspirada, los espacios neutros y el aire que se introduce en el aparato durante la aspiración, juegan un papel muy importante en el buen funcionamiento de las bombas de movimiento rectilíneo alternativo.

En funcionamiento, al desplazarse el émbolo, el agua debe seguirlo para poder llenar el cuerpo de bomba, penetrando por la sección extrema del cilindro, que como se sabe es uniformemente constante en toda la longitud de la carrera.

Esta condición hace necesario que el líquido tome una velocidad variable é idéntica en todo momento a la que lleva el émbolo, a fin de que sea capaz de ocupar completamente los volúmenes que se van desplazando. Para que este se realice es necesario que toda la masa de agua que ocupa el tubo que precede a la válvula de aspiración se ponga en movimiento, adquiriendo, por consiguiente, una cierta fuerza viva que va creciendo a medida que la velocidad del émbolo se acelera. El líquido puede, pues, separarse del émbolo si éste llega a caminar muy ligero, y esto en efecto se realiza, porque a partir del instante en que la manivela se encuentra en su punto muerto, la velocidad del émbole se acelera, su velocidad llega un momento a ser mayor que la de la columna líquida, separándose, por lo tanto de ella. En cambio, después de la media carrera, el émbolo amaina su movimiento y si, como es natural, el agua no ha disminuido de velocidad, este líquido alcanzará al émbolo produciendo un *golpe de ariete*, que proviene de la diferencia de velocidades, tanto mas intenso, cuanto mas grande es esta diferencia. Pero donde este choque resulta mas violento es cuando el émbolo sobrepasa el punto muerto e inicia su carrera de regreso, por que en este momento la velocidad que lleva es contraria a la del líquido.

Se puede atenuar los choques a que nos referimos, a fin de no vayan a causar averías en los aparatos y tuberías, practicando en el tubo de aspiración un pequeño orificio que es obturado por medio de una válvula que se abre de afuera adentro, y cuya disposición es como se ve en la fig. 3. Esta válvula dispuesta en la caja *C*, es la que se llama *válvula atmosférica*, su apertura se realiza durante la aspiración del émbolo, permitiendo entonces que ingrese una pequeñísima cantidad de aire que se mezcla con el agua y que se comprime cuando este líquido tiende a acelerar su movimiento, formando así una especie de cojín elástico que absorve poco a poco la fuerza viva de la masa. La graduación del juego muy pequeño

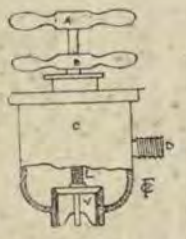


Fig. 3

de la válvula en su caja se hace por medio del tornillo Z movido por la volante A, que es afirmado luego por medio de la tuerca seguro B.

Si ahora consideramos el émbolo en la posición de uno de sus puntos muertos, tendremos que entonces su velocidad lo mismo que la del líquido, es completamente nula; pero a partir de esa pocisión el émbolo experimenta una aceleración $\gamma = \omega^2 r$: de la misma manera la masa de agua, sometida a la presión atmosférica, toma una aceleracion γ', que si es menor que γ, da como resultado la ruptura del contacto entre el líquido y el émbolo y por lo tanto a una reducción en el rendimiento y a una producción de choques.

Vamos a estudiar las condiciones que se deben tener para que estos inconvenientes no se realicen.

Consideremos una biela de longitud infinita, en cuyo caso sabemos que el espacio recorrido por el émbolo es $e = m\ (1 - \cos \alpha)$, siendo α el ángulo desplazado por la manivela de la máquina, si ahora tenemos en cuenta que ω es la velocidad angular de la máquina, y como hemos dicho si α es el ángulo descrito al fin del tiempo t, tendremos

$$\alpha = \omega\ t$$

de donde se podrá escribir

$$e = m\ (1 - \cos . \omega\ t)$$

Y como la derivada primera del espacio con respecto al tiempo da la velocidad, tendremos:

$$v = \frac{de}{dt} = m\ .\ sen .\ \omega\ t\ .\ \omega = \omega\ m\ sen\ .\ \omega\ t$$

y por consiguiente

$$v = \omega\ m\ .\ sen\ .\ \alpha$$

Conocida la velocidad, se sabe también, que su derivada con respecto al tiempo, o sea la segunda derivada del espacio nos da la aceleración, que estará entonces expresada por

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = \omega\ m .\ cos .\ \omega\ t\ .\ \omega = \omega^2\ m\ \cos\ \omega\ t$$

y por lo tanto

$$\gamma = \omega^2\ m\ \cos\ \alpha$$

Conocida la aceleración γ, recordaremos de paso que fácilmente se puede determinar la fuerza de inercia, teniendo en cuenta que su valor que es negativo, es igual al producto de la masa m por la aceleración. La masa m corresponde al peso de todas las piezas móviles ligadas al émbolo. De esta manera se tiene que la fuerza de inercia F, en el caso de una biela, supuesta de longitud infinita o lo que es lo mismo que sus movimientos se confundan siempre en dirección con los del émbolo, estará expresada por

$$F = - \frac{P}{g} \omega^2 m \, . \, cos. \, a$$

Ahora, la fuerza F' que actúa sobre el agua durante la aspiración está dada por el producto de la sección del émbolo por la presión atmosférica, es decir por

$$F' = H \frac{D^2}{4} \omega \, 1 \, 0. \, 000$$

en el caso que el área del émbolo esté tomada en metros cuadrados; pero, no considerándose por lo tanto el coeficiente 10.000 en el caso que el diámetro D esté medido en centímetros. En cuanto a la presión atmosférica se sabe que su valor es $1^{kg}.033$.

Y si se tiene en cuenta que el peso de la columna líquida está dado, cuando l es la longitud de dicha columna en metros, por

$$P = 1. \, 000. \, \frac{\pi \, D^2}{4} \, . \, l$$

su masa m' estará expresada por

$$m' = \frac{1. \, 000 \, . \, \pi \, D^2 \, . \, l}{4 \, g}$$

y entonces la aceleración γ' tiene por expresión

$$\gamma' = \frac{\frac{1.000 \, . \, \pi \, D^2 \, . \, H}{4}}{\frac{1.000 \, . \, \pi \, D^2 \, . \, l}{4 . g}} = \frac{10 \, . \, g \, . \, H}{l} = \frac{98 \, . \, 1'933}{l}$$

Para que no haya separación o ruptura de contacto entre la columna líquida y el émbolo, la aceleración en el movimiento del

émbolo debe ser inferior a la que anima al líquido, para esto tendremos en cuenta que el movimiento del agua, teóricamente, es uniformemente acelerado, aunque bien sabemos que en la práctica, por efecto de los rozamientos, su velocidad tiende a ser uniformemente constante. Supuesto esto, tendremos $\gamma \geq \gamma$

Para la aceleración del émbolo su máximo tiene lugar cuando el ángulo $\omega = O$, porque entonces $\gamma' = \omega^2 r$, y como la velocidad angular de la manivela es como sabemos,

$$\omega = \frac{2 . \pi . n}{60} = \frac{\pi . n}{30}$$

cuando n es el número de vueltas que da la máquina y r es el radio de la manivela, entonces el valor de la aceleración se hace

$$\gamma = \omega^2 r = \frac{\pi^2 n^2 r}{900}$$

y como

$$\gamma' = \frac{9' 8 \times 10 \times H}{l}$$

se tiene puesto que γ' debe ser mayor o igual a γ

$$\frac{9' 8 \times 10 \times H}{l} \geq \frac{n^2 \pi^2 r}{900}$$

De esta manera podemos determinar la mayor longitud que puede tener l, cuando se conoce el número de vueltas y la longitud r de la manivela. Así por ejemplo, si suponemos que el número de vueltas sea 250, que el radio de la circunferencia que describe la manivela es $0^m 1$ y sustituimos estos valores en la expresión anterior, tendremos cuando la presión atmosférica es igual a $1^k 033$

$$\frac{101' 234}{l} \geq \frac{9'769 \times 62.500 \times 0' 1}{900}$$

de donde

$$l \geq \frac{900 \times 101' 234}{9'769 \times 62 . 500 \times 0' 1} = \frac{1. 822 ' 21}{1. 221}$$

Hay que tener en cuenta, pues que el encebamiento de una bomba se hace tanto mas difícil, cuanto mas grande es el valor

que alcanza la velocidad, porque en estas condiciones la velocidad del émbolo tiende a ser mayor que la del agua en el tubo de aspiración.

De esta manera si la velocidad del émbolo llega a tomar un valor mayor que el que le corresponde a la velocidad que anima al agua bajo la acción de la presión atmosférica, se verificará también la ruptura en el contacto del líquido con el émbolo. Así por ejemplo, si la altura de aspiración a que trabaja la bomba es de $2^m 83$, la presión que animará en al vacío al escape del agua estará equilibrada por una columna de agua de $10^m 33 - 2^m 83$, llegando entonces a tomar una velocidad que estará expresada por la fórmula de Pascal $V = \sqrt{2gh}$, es decir por

$$V = \sqrt{2 \times 9'8 \times 7'5} = 12^m 12$$

de modo que para que no haya rotura de la columna líquida sera preciso que el émbolo esté animado de una velocidad menor que la que tiene el agua.

Pero hemos visto que la velocidad máxima del émbolo es ωr por lo tanto se deberá tener $\omega r < 12^m 12$ o sea $\omega < 121.2$.

Ahora como $\omega = \frac{\pi . n}{30}$ se tendrá $121.2 > \frac{3'1416 . n}{30}$

de donde se saca

$$3.1416 . n < 3.636$$

y por lo tanto el número de vueltas

$$n < \frac{3.636}{3.1416}$$

o sea $n = 1.189$.

En la práctica este número de vueltas sería muy grande para una bomba de movimiento alternativo, la velocidad del émbolo sobrepasaría a la del émbolo, y como por otra parte las válvulas de aspiración demoran un determinado tiempo en tapar los orificios que obturan, vienen a caer sobre sus asientos cuando el émbolo ha impulsado ya una cierta cantidad de agua hacia el conducto de aspiración. Este inconveniente se realiza aun en el caso de velocidades reducidas.

Pasemos ahora a considerar la representación gráfica. Se ha visto al estudiar el movimiento de las máquinas reciprocas que el espacio recorrido por el émbolo está expresado por

$$e = m (1 - \cos . \alpha)$$

que representa una sinusoide que se puede construir fácilmente, y como la segunda derivada de esta expresión del espacio es la aceleración que hemos visto está expresada por $\gamma = \omega^2 r \cdot cos \cdot \alpha$ corresponderá también a una sinusoide.

Ahora, como el movimiento de la columna líquida, vamos a admitir que se realiza en las condiciones teóricas, es decir que es uniformemente variado, la ecuación del espacio recorrido estará dada por

$$e = \frac{\gamma t^2}{2}$$

expresión que puede ser representada por una parábola. En cuanto al valor de la aceleración ya sabemos que es igual a $\gamma' = \frac{9'8 \times 10 \times H}{l}$

Sentado esto, si referimos a los mismos ejes las dos curvas, podremos ver que si la parábola encuentra a la sinusoide, se producirá la ruptura de la columna líquida y según las condiciones en que se encuentre la sinusoide y la parábola será el golpe de ariete más o menos grande.

5.—Importancia de los espacios neutros y de las entradas de aire y vapor en relación con el encebado y rendimiento de las bombas.—El espacio o espacios neutros, según que la bomba sea de simple o de doble efecto, es una de las cosas que deben considerarse con detenimiento, porque de la mayor o menor magnitud que éste tenga, dependerá su encebamiento mas o menos rápido, así como el rendimiento del aparato.

Para darnos cuenta teóricamente, al menos, de lo que acabamos de decir, vamos a admitir que V es el volumen que engendra el émbolo al realizar toda su carrera, que e es el volumen del espacio neutro en lado considerado y p_0 la presión que existe en dicho espacio cuando la bomba aún no ha realizado su encebamiento.

Ahora, desde que el émbolo inicia su movimiento hasta que la válvula o válvulas de aspiración se levantan merced al esfuerzo de la diferencia de presión que se establece entre el cuerpo de bomba, habrá recorrido una fracción $\frac{1}{n}$ de su carrera, y de esta manera al hacer la medida del espacio comprendido entre el émbolo y el fondo del cilindro, se verá que está formado del espacio neutro mas la parte $\frac{1}{n}$ V correspondiente al volumen total que puede realizar el émbolo, es decir

$$V' = e + \frac{1}{n} V$$

lo que nos permite decir que si el volumen es V y le restamos la porción $\frac{1}{n}$ V el rendimiento del aparato estará expresado por

$$\rho = V\left(1 - \frac{1}{n}\right) = V\,\frac{(n-1)}{n}$$

De este modo cuando se quiere mejorar el rendimiento de una bomba, una de las cosas que se debe hacer es disminuir el valor de la fracción $\frac{1}{n}$, en cambio, a medida que se haga mas grande el valor de la fracción $\frac{1}{n}$, la bomba demorará mas en encebarse, al extremo que si $\frac{1}{n}$ llega a ser igual a la unidad, la bomba no se encebaría porque la válvula o válvulas de aspiración no se abrirían sino al fin de la carrera del émbolo.

Si ahora admitimos que la presión en que se produce el encebamiento, tiene un valor p', podrá escribirse cuando hacemos $e = V_0$

$$p_e\, V_0 = p'\left(V_0 - \frac{1}{n}\,.\,V\right)$$

de donde se deduce:

$$\frac{1}{n}V = \frac{p_0 V_0 - p' V_0}{p'}\Big) = \frac{p_0 V_0}{p'} - V_0$$

De esta expresión se deduce que el valor de

$$\frac{1}{n} = \frac{pV_0}{p'V} - \frac{V_0}{V} = \frac{V_0}{V}\left(\frac{p_0}{p'} - 1\right)$$

y despejando el valor de n se tiene:

$$n = \frac{Vp'}{V_0\,(p_0 - p')}$$

en la cual vemos que para mejorar el rendimiento de la bomba se debe aumentar el valor del denominador n, cosa que se puede realizarse, desde el momento que V está limitada, haciendo que el volumen V_0, sea tan pequeño como se pueda. Esta disminución, como puede observarse, está limitada por la necesidad del huelgo en las articulaciones y también por el juego de las válvulas.

Pero no es sólo sobre la relación $\frac{V}{V_0}$ que se puede operar para mejorar las condiciones de rendimiento, también se puede actuar en la relación $\frac{p'}{p_0 - p'}$, aumentando el valor de p' que es la presión de aspiración. Este principio es muy aplicado en la alimentación de las calderas, le vemos en todas las instalaciones de a bordo en donde, generalmente, la bomba de alimentación acoplada a la máquina sólo sirve como de bomba nodriza a la bomba independiente que se emplea con dicho fin. Cuando no se quiere emplear bomba nodriza se coloca el recipiente de donde se quiere aspirar mas alto que la bomba.

Pero una vez que se ha realizado el encebamiento de las bombas subsiste en ellas otros inconvenientes mas saltantes, debidos a las entradas de aire y a la producción de vapor de agua, los cuales disminuyen el rendimiento.

Las pérdidas por introducción de aire pueden disminuirse merced al ajuste de los prensa-estopas y la impermeabilidad de las canalizaciones de aspiración; pero subsisten y se juntan a la inercia de la columna líquida para disminuir la producción de la bomba. Además, a todo esto debe agregarse el peso de las válvulas y su adherencia al asiento del orificio que obturan, esta es una de las razones por la cual la bomba debe tener válvulas de aspiración de poco peso. Para conseguirlo se fracciona la caja de aspiración en pequeñas válvulas, de peso lo más reducido posible. Con esto se reduce además los choques que deforman los asientos, los cuales sabemos toman su valor, es decir son función de la expresión $\frac{pv^2}{2g}$

Naturalmente las válvulas o válvula de aspiración deben tener una sección de apertura que sea suficiente y deben levantarse de su asiento a una altura conveniente, porque de ser mucha, el retardo que experimentan en obturar el orificio de aspiración en el momento del regreso del émbolo o sea en el momento de la impulsión, determina una pérdida considerable en el rendimiento.

Esta altura a, en el caso de una sóla válvula de diámetro d igual al orificio de aspiración, puede deducirse de la igualdad entre la sección del conducto y la sección que determina el levantamiento de la válvula por su circunferencia, es decir que se tiene:

$$\frac{d^2 \pi}{4} = \pi d a$$

de donde se deduce

$$a = \frac{d}{4}$$

En la práctica se aumenta el diámetro de las válvulas y se dis-

minuye el valor de la altura de levantamiento para reducir, aun mas las pérdidas.

Volviendo a las entradas de aire podemos darnos cuenta de importancia recordando que su velocidad depende de la depresión alcanzada en la aspiración, puesto que se sabe que en el escape o caida del agua el valor de la velocidad es

$$v = \sqrt{2g.h}$$

y aplicando la misma fórmula de Pascal se tendrá para el aire

$$v = \sqrt{\frac{^a g h}{d}}$$

siendo h el valor de la caida de presión y d la densidad de este fluido con respecto al agua. Ahora si admitimos que la caida de presión es de 0.^{k}850, lo que equivale a suponer que el aire penetra entonces a un medio en que la presión es de 0.^{k}183 y que la caida es de 8.^{m}5 cuando se mide la presión en una columna de agua, tendremos si la densidad del aire es de 0.0013 con respecto al agua

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 9'8 \times 8'5}{0'0013}} = 358 \text{ m. aprox.}$$

Teniendo en cuenta la velocidad alcanzada, supongamos que el area de los orificios o hendiduras por donde penetra al cuerpo de bomba sea en total igual a 0'1 de centímetro cuadrado, entonces como el producto de la velocidad por la sección nos da el volumen de fluido que pasa en un segundo, tendremos:

$$\frac{358 \times 100 \times \frac{1}{10}}{1.000} = 3^{3}.580$$

Naturalmente en funcionamiento no debe haber huecos o grietas que tenga semejantes dimensiones porque el rendimiento de la bomba disminuiría de mas en mas hasta hacerse nulo; pero hemos escogido el ejemplo anterior para hacer ver la importancia que tiene el buen ajuste de las empaquetaduras, juntas de las bridas e impermeabilidad de las canalizaciones.

Antes de terminar las ligeras consideraciones que hemos venido haciendo con respecto al funcionamiento de las bombas de movimiento rectilíneo alternativo, vamos a tratar de otro punto muy importante en lo que se refiere al rendimiento. Nos referimos

al aire que el agua tiene en disolución y al vapor de agua saturado que se produce al disminuir la presión durante la aspiración.

En efecto, cuando la presión desciende el aire disuelto en el agua se desprende, y como para la temperatura del medio y la depresión realizada corresponde un punto de saturación del vapor de agua, producese este flufdo del líquido aspirado y su tensión va sumarse con la del aire puesto en libertad

El valor de e o sea el valor de la fracción que debe recorrer el émbolo a partir desde su punto muerto hasta que se inicia el encebamiento aumentará por lo tanto, puesto que a la presión total p_0 que existirá en el espacio neutro al iniciarse la aspiración habrá que agregar una presión p' que resulta de la suma de tensiones del aire y del vapor.

Ahora, el valor de la tensión del vapor saturado aumenta con la temperatura del medio en que se produce, esto nos hace ver que la aspiración del agua recalentada puede ser inconveniente para el encebamiento de una bomba.

Para regularizar el chorro de impulsión de las bombas generalmente se adapta a estos aparatos, en la caja de impulsión, una campana de aire comprimido, tal como la C de la fig. 1, en la cual penetra el tubo de descarga en una cierta cantidad, de este modo, en funcionamiento, cuando la velocidad del émbolo es mas grande, el agua penetra en la campana en mayor cantidad, ocupa el nivel mas alto sobre la embocadura de dicho tubo, reduciendo el espacio ocupado por el aire, que entonces por efecto de esta reducción de volumen experimenta un aumento de presión.

Después, cuando la velocidad disminuye, la presión del aire resulta mayor que la del agua, lo que hace que el nivel del agua descienda, Entonces la campana de aire comprimido actua como un regulador, pues habiendo almacenado el agua cuando la producción era grande lo restituye cuando la producción disminuye a fin de mantener constante el chorro de impulsión.

Facilmente se puede representar graficamente lo que acabamos de decir, para esto, (sin necesidad de considerar figura, que sabemos construir) sabemos que los caminos recorridos por el émbolo y los desplazamientos angulares de la manivela o sea los tiempos, los podemos referir a dos ejes rectangulares coordenados midiendo en el eje de abcisas los desplazamientos angulares y en el eje de ordenadas los caminos recorridos por el émbolo.

En el caso de una biela infinita a cada desplazamiento de la manivela el camino recorrido por el émbolo está dado por la expresión.

$$e = (1 - cos.a)$$

siendo m la longitud de la manivela y a el ángulo desplazado por la manivela. Esta expresión nos permite construir una sinusoide teórica, como se ve en la fig. 4 que es la que corresponde en el

caso de una biela infinita y que representará a una cierta escala el volumen de agua impulsado por el émbolo, en una bomba de simple efecto.

Ahora, sobre los mismos ejes coordenados y a partir del origen, se mide, referidos a los mismos tiempos y en la misma escala que empleemos, los valores que representan la velocidad del agua impulsada por la bomba, si como hemos supuesto dicha velocidad es constante, se tendrá que el volumen de agua impulsada estará representado por un rectángulo cuya altura es la velocidad y cuya base en el eje de los tiempos es la abscisa máxima de la sinusoide considerada para la bomba de simple efecto.

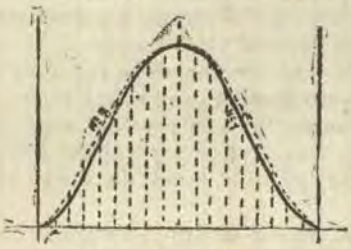


Fig. 4

Esta construcción tan sencilla, puede hacerse también en el caso de una biela finita, determinando de una manera rápida y exacta el valor de las ordenadas por medio del círculo de Muller fig. 5 que sabemos construir para hallar los espacios recorridos por el émbolo en relación con los desplazamientos de la manivela.

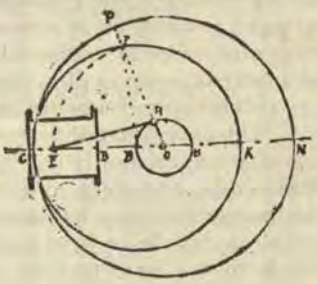


Fig. 5

Ahora, estas construcciones, tan sencillas, nos harán ver, que cuando la velocidad del émbolo crece el volumen de aire comprimido que contiene la campana, disminuye de mas en mas, por cuanto en el tiempo considerado ingresa un mayor volumen de agua que comprime dicho fluido aumentando, como es consiguiente su su tensión. Después, cuando en otra posición del émbolo su velocidad disminuye, la presión del aire resulta preponderante, rechaza el agua haciendo disminuir el volumen que ocupa en la campana, la que como hemos dicho, en este caso actúa como un regulador. De esta manera, si en la construcción que hagamos consideramos una ordenada en la sinusoide y esta resulta mayor que la magnitud que corresponde a la velocidad del líquido, la diferencia que existe entre ambas ordenadas indicará el exceso de agua suministrado por la bomba.

De este modo el exceso de producción estará representada por el área comprendida por la parte de sinusoide que sobrepasa al rectángulo que forman la abscisa de la sinusoide con la velocidad constante del agua en la tubería.

Naturalmente si la bomba es de doble efecto la construcción nos dará una doble sinusoide.

6.—Bombas de alimentación.—Sabemos que despues que el vapor ha evolucionado en los cilindros o a través del enpaletado de las turbinas, según la máquina empleada, es enviado al condensador, en donde se convierte en agua merced a la refrigeración constante que realiza la bomba de circulación; de este aparato es tomado por la bomba de aire y enviado a la cisterna, recipiente del cual es achicado dicho líquido por la bomba de alimentación para ser impulsado a las calderas. En el orden en que están dispuestos estos aparatos la función de la bomba de alimentación es posterior a la de la bomba de aire; pero en la disposición que vamos a darle en nuestro estudio consideraremos primeramente a las bombas de alimentación y servicio, dependientes e independientes, para luego estudiar en capítulo aparte todo lo que se relaciona con la condensación y las bombas de aire.

El servicio de alimentación de las calderas es realizado de las siguientes maneras: 1º. con bombas acopladas a la máquina principal y que por este motivo se llaman *dependientes*; 2º. con aparatos que funcionan independientemente, colocados los mas cerca posible de los generadores de vapor y llamados *bombas independientes de alimentación*; y 3º. en el caso de pequeñas embarcaciones, cosa muy rara en el día, por medio de los inyectores.

Hay que tener en cuenta, que en las instalaciones actuales, si la máquina es recíproca, la bomba o bombas de alimentación acopladas no realizan directamente la alimentación de las calderas, sino que sirven de bombas nodrizas que alimentan constantemente el aljive o tanque calentador, el cual es el que suministra el agua a una bomba independiente que es el verdadero aparato alimentador de las calderas.

El movimiento no solo de las bombas dependientes de alimentación, sino de la bomba de aire, circulación y sentinas, lo realiza un balancín doble, cuyo brazos mayores están acoplados al travesaño del cilindro de media o baja presión por medio de bielas y los menores realizan igual acoplamiento a un travesaño suficientemente resistente, al que van fijos los extremos de los vástagos de las bombas antes mencionadas.

Ya sabemos, como se ha visto en la fig. 1, cual es la disposición de la bomba de alimentación acoplada, y que en funcionamiento, el ascenso del émbolo E determina la aspiración del agua por el tubo respectivo, dando lugar a que dicho líquido penetre al cuerpo de bomba levantando la válvula v. Además, se ha estudiado la irregularidad de la velocidad en la vena líquida en el caso de una biela infinita, irregularidad que se hace mas grande debido a los rozamientos en los tubos y codos, así como por la contracción de la vena al pasar por la válvula v; todo lo cual, ya

lo hemos dicho antes, produce choques que se corrigen por medio del empleo de una valvulita atmosférica que permite la entrada de una pequeñísima cantidad de aire que sirve de cojín amortiguador del choque.

Al regresar el émbolo, comprime al aire, amortigua el choque, e impulsa el agua, ábrese la válvula v'; y dichos fluídos penetran a la campana C, la cual absorve la fuerza viva del líquido, impidiendo los golpes de ariete y contribuyendo por las compresiones y dilataciones del aire depositado en su parte superior a la regularización del chorro o vena líquida.

Cuando por descuido las válvulas reguladoras de alimentación de las calderas, o las valvulas del filtro interpuesto entre la tubería, están cerradas, producese una sobre presión superior a la que ejercita el resorte R para mantener sobre su asiento a la válvula v'', entonces, ábrese ésta dando salida al agua, que en otro caso por no ser comprensible dicho líquido y no tener por donde escapar, daría lugar a la rotura de la tubería o de la misma bomba.

Una instalación semejante, ligada directamente a las calderas, solo funciona bien para pequeñas velocidades del émbolo; pero actúa mediocremente y aun mal, desde que la dicha velocidad aumenta; habiéndose podido comprobar que no debe pensarse en semejante instalación desde que la velocidad pasa de dos metros por segundo, por que entonces los defectos de encebamiento hacen que sea, como hemos dicho antes, defectuoso su funcionamiento. Se emplean entonces, en el caso de subsistir en la instalación, como bombas nodrizas, siendo reemplazadas para la alimentación directa de las calderas por bombas independientes.

Debemos hacer notar que acoplados al balancín que mueve la máquina, van también los vástagos de los émbolos de las bombas de sentina, cuya disposición es idéntica a la que hemos venido estudiando para la alimentación, con la única diferencia que el tubo de aspiración se comunica con las sentinas por medio de la caja de distribución de achique que mas adelante estudiaremos, y la impulsión con el tubo de descarga que desemboca al costado del buque.

7.—Bombas independientes.—Estos aparatos están provistos de su respectivo motor, son casi los únicos que en el día se emplean para la alimentación, puesto que tienen la ventaja de que se les puede hacer marchar a voluntad, esté o no la máquina principal en movimiento. También se les suele emplear para todos los servicios de achique y refrigeración que son precisos a bordo.

Los aparatos que vamos a estudiar sirven para asegurar la autonomía en el funcionamiento de las calderas, se les coloca generalmente uno en cada cuarto de fuegos, a la mano del jefe del

cuarto de fuegos encargado del mantenimiento de un buen nivel de agua en los generadores.

Los tipos de alimentadores independientes empleados a bordo son bien numerosos, entre ellos citaremos el Belleville, Thirión, Weir y Wortingtown, los cuales vamos a estudiar ligeramente.

Las bombas independientes se caracterizan por una diferencia notable entre los diámetros de los cilindros de vapor y los correspondientes a los cuerpos de bomba, siendo esto, una condición necesaria para que con una presión igual y generalmente un poco menor, pueda vencerse la presión e inyectarse el agua de alimentación dentro de los generadores; de esta manera el funcionamiento está siempre asegurado con una potencia considerable.

Hay que tener en cuenta que en los aparatos de que nos estamos ocupando, tanto las válvulas de aspiración como las le impulsión son siempre metálicas.

8.—Bomba Belleville.—La fig. 6 representa en corte uno de los aparatos de este nombre. Está compuesta como se vé, de un cilindro de vapor de mayor diámetro que el del cuerpo de bomba; ambos están colocados verticalmente, de modo que el eje del uno se halle en la prolongación del correspondiente al otro. El vástago es común a los dos émbolos, no hay por consiguiente manivela, ni biela, y si se quiere puede considerarse esta última como de longitud infinita.

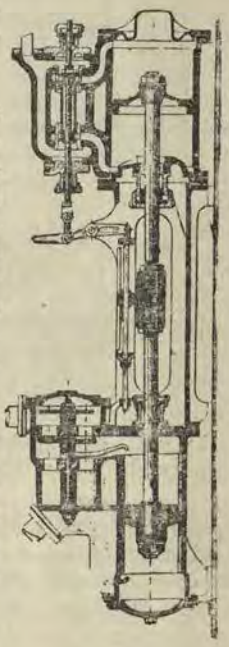


Fig. 6

La razón que existe entre la sección del cilindro de vapor y la del cuerpo de bomba llega a ser hasta de 2'2, lo cual permite, con una presión del vapor de 15 kgs. vencer presiones que sobrepasan a 30 kilógramos, presión casi doble que la que corresponde al timbre de las calderas que el aparato alimenta.

El cilindro a vapor hace cuerpo con un distribuídor cilíndrico, de acero, dividido en tres partes, un cuerpo central y dos discos que forman garganta para poder contener las empaquetaduras, que son anillos de fundición. El vástago del distribuídor se acopla en su extremidad a una bieleta ligada a un balancín, cuyo otro extremo se halla ligado a una barra que contiene a distancias convenientes

los topes que reciben las impulsiones de la maneta que va montada en el vástago común de los émbolos de los cilindros.

La maneta montada sobre el manguito que liga al vástago del émbolo con el del cuerpo de bomba, golpea sobre los anillos topes que antes hemos mencionado en las extremidades de la carrera, cambia la posición del distribuidor frente a su espejo, determinando el cambio de admisión del vapor y por lo tanto el movimiento rectilíneo alternativo del émbolo. Este funcionamiento nos lo explica la simple inspección de la figura, la cual nos hace ver que no existe expansión del vapor en el cilindro.

El cuerpo de bomba lleva una camisa de bronce, desmontable; siendo su émbolo y vástago también del mismo metal. El émbolo lleva empaquetaduras de ebonita, dispuestas de manera tal, que la misma presión del agua contribuye a adaptarlas en el contorno del cilindro.

Dicho cilindro está ligado a una caja con doble juego de válvulas, las cuales son de bronce y están apoyadas sobre sus asientos por resortes de fácil compresión. Las inferiores están en comunicación con el conductos de aspiración y las superiores con el de impulsión. El émbolo las pone en movimiento por medio de un juego de palancas de modo tal que sirven alternativamente tanto las de aspiración como las de impulsión para los dos lados.

La caja de agua de aspiración recibe el líquido generalmente en carga para evitar las entradas de aire; pero cuando es necesario aspirar se procura que la bomba tenga la menor diferencia de nivel con el reservorio.

Naturalmente cada cilindro presenta su prensa estopas correspondiente, cuya impermeabilidad se realiza en las condiciones que conocemos para estos dispositivos.

Todo el conjunto, montado sobre un marco de fundición, va empernado a un mamparo o sobre una plataforma.

9.—Bomba Weir.—Esta bomba es de acción directa, vertical, de doble efecto y comprende uno o dos cilindros para el vapor a los cuales le hacen juego los cuerpos de bomba respectivos.

La fig. 7 nos muestra el esquema de conjunto de uno de estos aparatos, que contiene dos cilindros de vapor F y dos cuerpos de bomba, cuyas aspiraciones se hacen por E y E_1

Cada de cuerpo de bomba es de bronce, y su émbolo está dividido en dos partes, unidas entre sí por medio de pernos, determinando entre ellas una capacidad anular entre la cual están colocados dos anillos de ebonita, separados por una arandela de bronce.

El eje de cada cilindro de cuerpo de bomba está en la pro-

longación del correspondiente al cilindro de vapor y existe por lo tanto un vástago común para los dos émbolos.

En la parte alta de cada cuerpo de bomba va montada una caja *H* que tiene dos compartimentos en los cuales están establecidas las válvulas para la parte alta y baja, tanto para la aspiración como para la impulsión. Al compartimento de aspiración de la caja de válvulas va empernada la caja de achique *H*, que lleva las llaves correspondientes para regularizar la aspiración del agua de los reservorios y tanques de servicio. De la misma manera, sobre el compartimento de las válvulas de im-

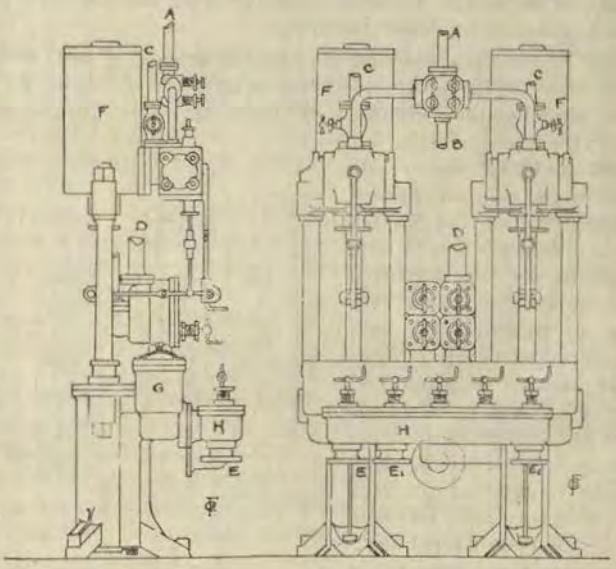


Fig. 7

pulsión, va dispuesta una caja de distribución *D*, con sus llaves correspondientes para encaminar el líquido impelido por la bomba a donde sea necesario llevarlo.

No consideraremos aquí las figuras correspondientes al aparato de disrtribución, bástenos tener en cuenta, como se ve en la figura de conjunto, que está constituido por una caja en la cual se mueven dos distribuidores; uno plano, cuyo vástago esta ligado a una bieleta roscada en la que se afirman dos topes en possición conveniente, los cuales son tocados en la oscilación de una vara que engarza en una de sus extremidades en un soporte fijo o columna y por el otro extremo tiene forma de horquilla y se apoya a los muñones

que presenta el manguito que llevá el vástago común de los émbolos, recibiendo de ahí el movimiento de oscilación.

El distribuidor plano se desplaza sobre los conductos de un distribuidor principal, semicilíndrico, cuyo movimiento es perpendicular al que éste realiza.

Ya volveremos a ocuparnos de estos aparatos al considerar la instalación completa de alimentación.

10.—Cajas de achique y distribución.—Las bombas que hemos venido describiendo también se emplean para los distintos servicios de a bordo, por lo general, en este caso, están montadas por separado a las de alimentación, aunque pueden llenar estas funciones en casos fortuitos.

La fig. 8 nos hace ver uno de estos aparatos, el cual esta ligado por el lado de la aspiración con la *caja de* achique *F*, interponiendo una trampa o coladera *G* para impedir que pasen los cuerpos extraños. La caja en referencia contiene cierto número de llaves e igual número de tubuluras a las cuales vienen a concurrir los tubos de aspiración de los distintos servicios de achique a que está asignado el aparato. De esta manera, como se ve en la figura puede achicarse agua del mar por la llave *I*, agua de los tanques y de las sentinas, por los tubos correspondientes teniendo cuidado de agregar una caja metálica coladera para impedir el paso de cuerpos extraños.

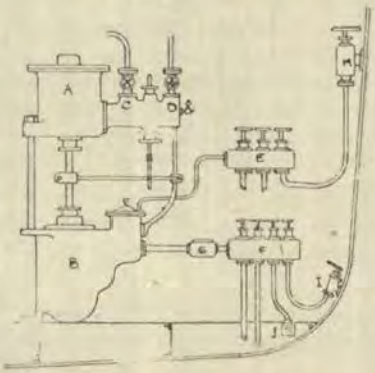


Fig. 8

De la misma manera la impulsión se halla ligada a una caja de distribución *E* que presenta también cierto número de llaves e igual número de tubuluras de la que parten las canalizaciones de tubos, para los distintos servicios, siendo una de ellas para la expulsión al costado del buque por la llave *H* cuando se achica las sentinas o se vacia algun tanque.

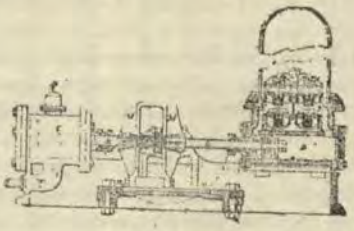


Fig. 9

11.—Bomba Thirión.—Vamos a estudiar un modelo de este tipo empleado para los distintos servicios de abordo, que está considerado en corte en la fig. 9. Como se ve en dicha figu-

ra se compone de un cilindro de vapor *C* y de un cuerpo de bomba *D*, colocados horizontalmente, y de modo que el eje del uno esté en la prolongación del otro, de esta manera el vástago *h* del émbolo del cilindro de vapor y el *h'* correspondiente al émbolo del cuerpo de bomba, están en una misma línea y sus extremidades exteriores se acoplan a un marco *M M*, que es guiado en el movimiento rectilíneo alternativo por medio de una corredera *n n*, y sirve para transformar dicho movimiento en circular contínuo por medio de un árbol encigüeñado, cuyo eje es perpendicular al eje de los cilindros y se halla apoyado en cogine-tes que contiene el marco de fundación del aparato, mientras que su zeda o manivela se mueve en la acanaladura del marco *M M*.

Para que esto se realice se emplea una corredera *H* provista de un medio de ajuste que engarza con el muñon *S* de la manívela y puede deslizarse suavemente en el marco *M*. Por medio de esta disposición se tiene un mecanismo en el cual se realiza que los movimientos corresponden a los de una biela de longitud infinita.

El árbol recibe una volante destinada a regularizar el movimiento y a salvar los puntos muertos. Estando, además, fija en él una excéntrica que realiza la distribución del vapor, gobernando por medio de una biela al vástago del distribuidor que es del tipo que se llama de *concha*.

El cilindro de vapor y su caja de distribución son de fundición y no ofrecen particularidad de ningún género.

En cuanto al cuerpo de bomba, es de bronce, está provisto de una camisa desmontable, que facilita las reparaciones, cuando se ha ovalizado el cilindro.

La bomba es de doble efecto, su émbolo es de bronce, dividido en dos partes ajustadas por una tuerca que forman la acanaladura entre la cual van dispuestas las empaquetaduras, de ebonita, madera y aun cabo de manila.

12.—Bomba Worthington.—Esta bomba que se construye de distintos modelos, está caracterizada en la generalidad de los casos, sea vertical u horizontal su montaje, por la instalación lado a lado de dos cuerpos de bomba de acción directa a cada uno de los cuales hace juego su cilindro de vapor correspondiente.

Como en todo los aparatos que hemos venido estudiando el diámetro de los cilindros de vapor es mucho más grande que el correspondiente al cuerpo de bomba, haciéndose esta diferencia tanto mas sensible cuanto más elevada es la presión que tiene que vencer en la impulsión.

Cada cilindro de vapor lleva su distribuidor, que como se ve en la fig. 10, es de concha y está gobernado en su movimiento

por intermedio de un brazo acodado cuyo eje es hecho oscilar por medio de otra palanca cuya extremidad queda aprisionada a frotamiento suave en la acanaladura de un manguito que lleva el vástago del cilindro contrario; de esta manera cada émbolo abre, antes del término de la carrera del émbolo contrario la introducción en el otro cilindro. Consiguiéndose entonces, que mientras un émbolo está a media carrera, el otro la está terminando y que no haya puntos muertos, pudiendo el aparato ponerse en marcha cualquiera que sea la posición en que se encuentre.

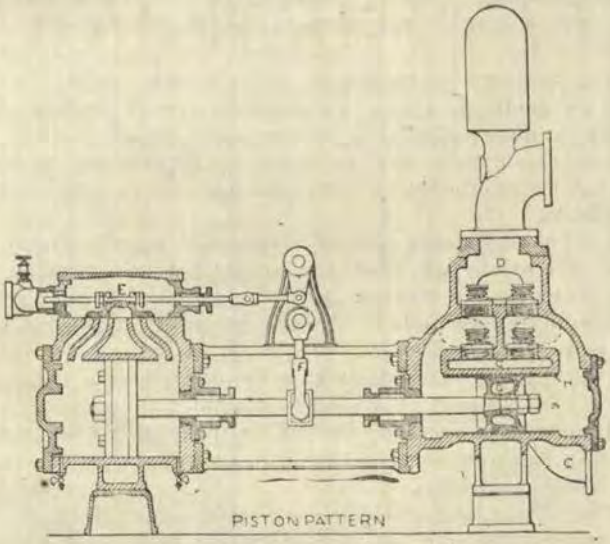


Fig. 10

La caja de válvulas de aspiración y de impulsión están separadas, teniendo la disposición que indica la figura. Las válvulas son de bronce o de caucho si son de servicio únicamente y están presionadas en su asiento por medio de resortes.

Debemos hacer presente, que no siempre la bomba lleva una campana de aire comprimido que se indica en la figura; bastando entonces la capacidad superior de la caja de válvulas de impulsión para llenar este objeto.

La fig. 11 de conjunto que más adelante consideramos, bastará para explicarnos aún más su disposición, sin entrar en detalles engorrosos de piezas que el ingeniero está habituado a cada rato a manejar.

(*Continuará*).

EL "PARAVANE"

Trascripción de la Revista General de Marina

En distintas publicaciones inglesas y americanas han aparecido fotografías del ingenioso artefacto cuyo empleo llegó a permitir la libre y segura navegación de los buques aliados por entre campos de minas; y aunque las descripciones que de él conocemos distan mucho de ser completas, supliendo con los datos que hay en unas los lunares que se observan en otras, creemos poder ofrecerles a nuestros lectores una reseña bastante cabal del aparato, que amplíe la ligera noticia consignada entre las *Notas profesionales* del cuaderno de enero último.

El sistema de proteción contra las minas está constituído por una V de cable de acero que, con el vértice hacia proa, marcha delante del barco a profundidad algo mayor que la de su quilla.

Para ello, en una de las amuras del buque, muy cerca de la roda y a corta distancia por encima de la flotación, hay un tintero en el que descansa y sobre el que gira un pescante curvo que, avanzando hacia la proa,

puede girar en un plano vertical casi paralelo al diámetral del buque, sostenido por un amantillo y por vien-

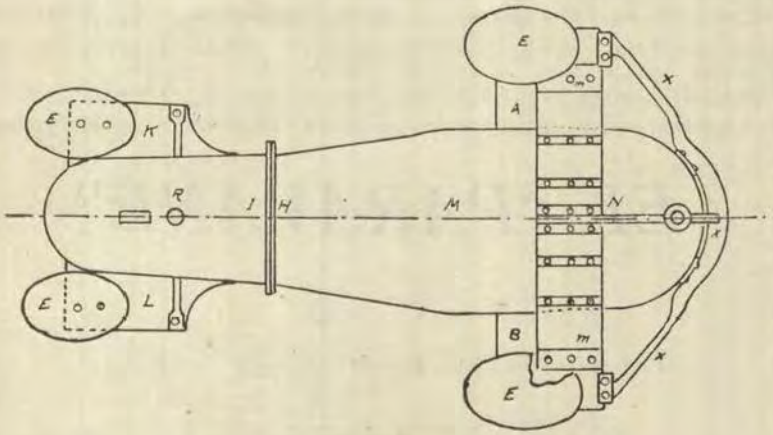


Figura 1ª

tos de cables metálicos. Este pescante, continuando su giro, se inclina hasta que su extremo queda sumergido en el agua por delante de la roda y a bastante profundi-

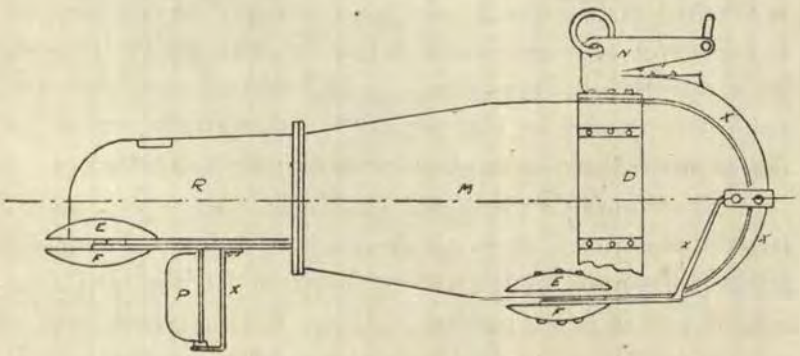


Figura 2ª

dad. En dicho extremo tiene dos cáncamos a los que se hacen firmes dos cables de acero que por banda y banda

van a unirse a los artefactos que constituyen el *paravane*, los cuales son remolcados por el buque en una disposición tal, que, abriéndose de sus costados y navegando a una inmersión que excede un metro del calado de aquél, forman con los cables de remolque, desde la proa hasta la altura de las chimeneas, una valla en la que viene a tropezar el orinque de toda mina que se interponga en el camino del buque. El orinque, al encontrar a uno de los dos cables de remolque, resbala por él hasta que lle-

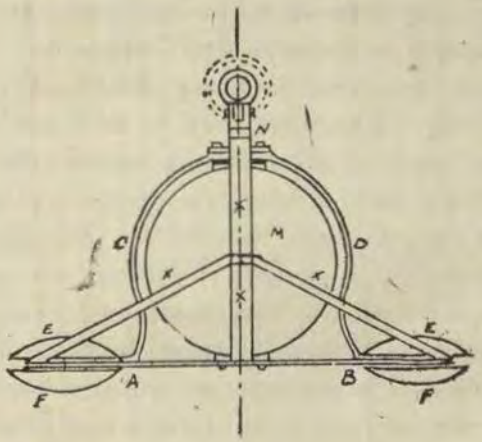


Figura 3ª

ga al *paravane* por el cual es cortado, quedando libre la mina para subir a la superficie de la mar sin peligro para el buque.

Las figuras 1a. y 2a. representan las dos proyecciones del *paravane*, que consiste en un cuerpo de forma de tronco de cilindro circular *M*, de hierro, con una cabeza ojival en su base mayor y hueco todo él, a excepción de la parte próxima a la base menor en que se aloja un mecanismo de que se hará mención más adelante.

Este cuerpo, en las proximidades de la cabeza, descansa sobre una plancha de hierro *AB* rectangular y colocada perpendicularmente al eje del cuerpo; abarcando a éste, hay un zuncho *CD* también formado por plancha de hierro, vaciada en algunos puntos para disminuir su peso, y que viene a remacharse en *m m* a la primera plancha *AB*. En cada extremo de esta plancha, y sujetos a ella con pernos que la atraviesan, hay dos medios elipsoides *E* y *F*, colocados uno por cada cara de la plancha. Los de una banda son de hierro y los de la otra de madera. Todo ello aparece en corte transversal en la figura 3a. y forma un conjunto que se asemeja algo a un avión.

En la parte alta del zuncho de hierro, que abarca la cabeza del cuerpo principal, hay un refuerzo *N* que termina en dos quijadas en forma de mandíbula, con dientes, que es en donde entra el orinque de la mina al final de su carrera por la valla de alambre interpuesta entre ella y el buque. Al penetrar el orinque de cable de acero en la boca de caimán, llamémosla así, es cortado por sus mandíbulas a causa del fuerte choque con ellas y de la resistencia que le presenta el sumergidor de la mina para ser arrastrado por el buque en su gran arrancada a marcha normal.

El *paravane* debe navegar, como hemos dicho, a una profundidad algo mayor que el calado del buque y en posición normal a la descrita, es decir, con sus aletas en sentido vertical, quedando la boca del caimán hacia el lado a donde esté el buque que lo remolca, para que aquélla recoja el orinque de la mina. De suerte, en la posición que adopta en el agua, la figura 1a. representará la proyección vertical y la figura 2a. la proyección horizontal del aparato. La primera corresponde al *paravane* de la banda de babor, y la segunda al de la banda de estribor de un buque.

El que sus aletas vayan verticales, se logra por la diferencia de peso de los elipsoides, que son de madera en uno de sus extremos para que actúen de flotador, y que en el otro son de hierro; este extremo ha de ir forzosamente para abajo al echarlo al agua.

A la base menor *H* del tronco del cilindro viene a unirse la mayor *I* de otro *R*, que prolonga el cuerpo un poco más, y que a su vez descansa en otras aletas *K* y *L* como las de la cabeza, pero mucho más cortas, teniendo también un contrapeso de hierro la del lado que ha de ir navegando hacia abajo.

En el plano diametral del cuerpo y perpendicularmente al de las aletas, por una sola banda, que es la que corresponde a la parte exterior, o sea a la opuesta a la en que está el buque, lleva un timón *P* que en posición de navegar es horizontal y, como queda dicho, excéntrico con respecto al eje del cuerpo principal del artefacto.

Como el cable del remolque, y que sirve a la vez de valla de contención de minas, está hecho firme a un punto excéntrico en la banda del artefacto que está mirando al costado del buque remolcador, y como las aletas verticales y el timón horizontal van situadas en la banda opuesta, todo contribuye a que, al ponerse el barco en marcha, el *paravane* abra siempre del costado, a distancia que depende de la longitud del cable de remolque y de la velocidad del buque.

El timón horizontal tiene por objeto mantener al *paravane* a la profundidad deseada, mediante unas bridas articuladas que van dentro de la parte *R*, que probablemente son puestas en movimiento por un sistema de placa hidrostática y resorte antagonista, colocado en la cola del primer cuerpo y que puede graduarse para distintas profundidades.

En los modelos más recientes, la boca de caimán va

guarnecida de unas cuchillas de acero de la mejor calidad, que pueden cambiarse cuando se deterioran. Los cables de remolque son también de construcción especial, porque los de calidad corriente, que se emplearon al principio, dieron muy mal resultado.

Primeros socorros de urgencia

(Por el Médico 1º. de la Armada don SALVADOR CLAVIJO Y CLAVIJO).

Trascripción de la Revista General de Marina

Sofocación.—Accidente debido a las altas temperaturas que se soportan, aún cuando se padece menos estas consecuencias funestas, debido a las prevenciones conocidas (revestimiento de máquinas y calderas y ventilación de los departamentos), no deja de observarse de vez en cuando.

Se determina el acceso de sofocación cuando el mecanismo de refrigeración del cuerpo humano (formación de sudor), disminuye o se suspende; en uno y otro caso la función es deficiente.

Las consecuencias son: la pérdida del conocimiento, la tendencia al tinte azulado de la cara y extremidades, el corazón late despacio y con irregularidades, los ojos se enrojecen, a veces la espuma que se forma en los labios es sanguinolenta, etcétera.

Como medios de lucha debe tenerse presente para realizarlo sucesivamente, las siguientes medidas:

a) Sustraer al accidentado, del calor.

b) Colocarlo en posición horizontal,con la cabeza en alto.

c) Llevarlo a sitio ventilado.

d) Aflojar vestidos y toda clase de atadura o desnudarlo del todo.

e) Pasarle una esponja o un paño humedecido frío por el cuerpo.

f) Si puede beber se le dará un poco de agua fresca.

g) Una vez reaccionado administrarle café.

Asfixia.—Puede ser debida en los buques a dos causas.

1º. Asfixia por inhalación de gases tóxicos o por falta de oxígeno, debido a la dificultosa ventilación.

2º. Asfixia por submersión.

La falta o insuficiencia de renovación del aire de los departamentos de trabajo del maquinista, es suficiente para que adquiera propiedades tóxicas, toda vez que se da acumulación de ácido carbónico (cuando la proporción de éste llega a 2 por 100 sobreviene la muerte de toda persona); de otra parte, en máquinas y calderas pueden darse emanaciones de óxido de carbono, hidrógenos carbonado y sulfurado (el óxido de carbono ocupa el lugar del oxígeno; en la proporción del 1 por 100 mueren los animales de experimentación en quince minutos).

La intoxicación por estos gases determina: cansancio muscular, pesadez y dolor de cabeza, más tarde fatiga en la respiración, etc.; todos estos síntomas, si se prolongan, dan por resultado la pérdida de conocimiento, posteriormente la muerte.

Socorros que deben prestarse de momento.—*a*) Sepa-

ración rápida del intoxicado del lugar del accidente, conduciéndolo a un sitio donde circule el aire con libertad.

b) Si con esta medida no vuelve pronto en sí se aflojarán los vestidos.

c) Se rociará el rostro con agua fresca.

d) Se friccionará fuertemente la piel.

e) Se limpiará la boca y nariz, aplicando en ésta olores fuertes.

f) Abrase la boca manteniéndola abierta, valiéndose de un corcho o madera interpuesta entre los dientes.

g) Separadas las mandíbulas, puede cogerse la lengua con un pañuelo, tirando de ella hacia fuera y empujándola hacia dentro alternativamente.

h) Se recomienda también colocar sobre el pecho paños empapados en agua hirviendo.

i) Provocar la respiración artificial (véase más adelante).

Aun cuando el personal de máquinas, en tiempos normales y salvo accidente inesperado, no está expuesto a caer al agua y morir ahogado, sin embargo, ante la posibilidad de este peligro, caso de irse a pique un bote o el mismo buque en que naveguen, debe en esta clase de enseñanzas preventivas, no sólo saber ayudarse a sí mismo (nadando a perfección), sino poner de su parte los mayores empeños en favorecer a su compañero en peligro, yendo en su busca y practicando en tierra todas aquellas medidas que pueden traer beneficios de momento, en tanto llega la asistencia facultiva.

Instrucciones para el salvamento.— a) Buscar el sitio donde se encuentra el ahogado, orientándose por las burbujas de aire que salen a la superficie.

b) Al acercarse a la persona en peligro gritarle en voz alta que está en salvo, y si es posible que le siga.

c) Al mismo tiempo desnudarse del mayor número de prendas, principalmente del calzado.

d) En momento oportuno y procurando que el individuo no haga presa en su salvador se le agarrará con una sola mano del cabello, volviéndole rápidamente boca arriba.

e) Si el individuo no tiene pelo se ejectuará la operación anterior, cogiéndolo por debajo de los brazos.

f) Conseguido esto, el salvador se pondrá también de espalda, y nadará en esta forma, primero a buscar la superficie, después dirigiéndose hacia tierra procurando convencer o evitar para que el accidentado permanezca inactivo.

g) Mantener bien sujeto al individuo en cualquiera de las formas antedichas hasta que se encuentre en salvo; un descuido originaría una desgracia quizá irreparable.

h) Si hay fuertes corrientes o hace mar, procurar no más que sostenerse, como se ha indicado, hasta recibir auxilio.

Una vez fuera del agua.—*a*) Conducir al paciente al aire libre, evitando la lluvia y los vientos fríos.

b) Procurarse mantas, abrigos y ropas secas.

c) Desnudar al ahogado, secarlo y abrigarlo.

d) Practicar la respiración artificial si el individuo no vuelve en sí.

Práctica de la respiración artificial.—Debe ser conocida y ejecutada pronto y bien por todo el personal de máquinas; dicha práctica debe poseerse lo más pronto posible; bajo ningún pretexto debe olvidarse esta enseñanza higiénica, de cuya rapidez y perfección depende la vida de muchas personas; los momentos que suelen esperarse para que llegue un médico pueden ser

los decisivos, y al desperdiciarlos se menosprecia a la misma vida, que está pronta a renacer en el ahogado a poco que se le auxilie con inteligencia y decisión; de igual modo acontece en el asfixiado por intoxicación.

Se deben prácticar con arreglo a lo siguiente:

a) Primeramente se colocará al individuo boca abajo, con los brazos estirados por encima de la cabeza, procurando que saque la lengua, la cual se ligará fuertemente por debajo de la barba, quedando así libre el conducto respiratorio.

b) Colocarán las manos en el abdomen del operado y en esta forma lo suspenderá, procurando que expulse el agua que haya ingerido y a la par respire.

c) Si la respiración no se obtiene o es defectuosa vuélvase rápidamente al individuo boca arriba, con las espaldas algo levantadas, con una manta o ropa formando rollo y los pies cogidos por otra persona, a fin de que el cuerpo permanezca inmóvil; se arrodillará el que auxilia cerca de la cabeza del paciente, cogiendo sus muñecas con los pulgares hacia adentro, los antebrazos doblados sobre los brazos y unidos al cuerpo.

d) En esta forma levántese rápidamente los brazos sin soltar las muñecas, y durante unos segundos estirar y encoger los brazos sin violencia; la elevación de los brazos obliga al aire a entrar en los pulmones; el descenso de los brazos a los costados, oprimiendo con ellos mismo a estos últimos, permite su salida.

e) Esta operación de elevación y descenso alternativo de brazos se repetirá frecuentemente de doce a quince veces por minuto (una vez cada cuatro segundos).

f) Se procurará que el paciente obtenga la respiración en menos de media hora.

g) Aun cuando la vida no aparezca pronto debe perseverarse en la operación el mayor tiempo posible.

Una vez que se haya vuelto la respiración natural debe favorecerse la reposición completa del accidentado de la siguiente manera:

a) Procurar que la sangre corra por las venas hacia el corazón, frotando los miembros fuertemente y bien oprimidos hacia arriba, con pañuelos, franelas, etc., etc.

b) Aplíquese franelas, botellas con agua hirviendo, ladrillos bien calientes, etc., a la boca del estómago, en los costados, entre los muslos y en las plantas de los pies.

c) Si se traslada a una habitación procurar que el aire circule libremente.

d) Administresele caso de que recupere la facultad de tragar, pequeñas cantidades de vino o coñac o café calientes.

e) Se le mantendrá en cama, facilitando su sueño, hasta su restablecimiento.

Quemaduras.—Frecuentísimas a bordo: unas veces enrojecen la piel, otras forman ampollas; si son mas profundas destruyen y carbonizan los tejidos; su gravedad es dependiente de la profundidad, pero aún más de la extensión.

Son debidas las quemaduras a contactos con piezas calientes, al vapor de agua, a los carbones encendidos, etc., y de otro lado al posible incendio de las ropas.

De no poder ser curado por el médico inmediatamente o si se ha de tardar en efectuar la cura definitiva, se procederá por el maquinista a bañarlas en aceite.

Para evitar la formación de las mismas, en caso de explosión de calderas, es necesario tener presencia de espíritu para afrontar el peligro. Al realizarse la explosión, caso de no poder abandonar la estancia, se cubrirá la cabeza con un paño cualquiera; se tenderá en tierra, protegiéndose la cara y los ojos con las manos; se cerra-

rán los ojos; se retendrá la respiración lo que se pueda, dejándose inerte en la mas resignada quietud.

Si se incendian los vestidos conviene no huir precipitadamente, el movimiento rápido intensifica el fuego, arrójese agua o mejor envuélvase al incendiado en paños o mantas; si no hay nada de esto a mano, echarle ceniza, una vez tendido en el suelo.

Hemorragias.—Son fáciles de producir de no asegurar la supresión del peligro en el funcionamiento de la maquinaria; un cuerpo arrastrado por un volante, lesiones producidas en la cabeza por balancines, arrancamientos de dedos, pies destrozados por motores, piernas rotas por una biela, etc., han sido desgraciadamente mecanismos de producción de hemorragia.

Para cohibir la hemorragia profusa producida por herida de los "vasos de la sangre", con el fin premioso de salvar la vida al herido, no hay otro recurso que proceder a la compresión de la herida, en el mismo departamento.

Se puede realizar dicha compresión de dos maneras: directamente sobre la misma herida o indirectamente a distancia.

Primer caso: una vez puesta la herida al descubierto, primera maniobra que debe hacerse siempre, se procurará juntar los dos bordes sangrantes de la misma, apretándolos uno contra otro y ambos ligeramente hacia el hueso.

Si de esta manera la hemorragia se cohibe se esperará la llegada del médico. Si esto no sucede así o por la misma irregularidad de las lesiones se hace imposible y con evidente peligro de manosear los mismos bordes [de lo cual debe huirse en todo momento), se procederá a la compresión a distancia.

Segundo caso: suponiendo que la herida está localizada en alguno de los miembros o extremidades, se arrollará por encima de la herida, entre ésta y la raíz del miembro, un pañuelo o correa anudándolo fuertemente para impedir que circule la sangre; se asegura aún más esta compresión retorciendo el pañuelo a modo de torniquete, para lo cual puede emplear un palo o pieza metálica alargada, introducida por debajo del muslo. No debe tenerse puesto este medio de contención, sino el tiempo preciso, hasta que acuda el médico; de todas maneras no debe pasar de dos horas su extremada aplicación para evitar que sobrevenga la gangrena.

Puede utilizarse un tubo elástico cualquiera.

En caso de heridas en la cabeza, la compresión directa es la mas ventajosa.

Si se trata de heridas sangrantes de pecho o de vientre, se hará una fuerte compresión circular, con un cinturón para limitar los movimientos de estas cavidades.

Se completará los auxilios, en caso de heridas sangrantes de las extremidades, levantando el miembro lesionado.

Toda herida que no sangre o pierda este líquido en pequeña proporción, se dejará expuesta al aire libre, en espera de los auxilios médicos.

Fracturas y esguinces.—Siempre que se sospeche que ha habido rotura (fractura) o dislocación (esguince), siendo violentado de su sitio, se procura alejar al lesionado del peligro inmediato, sin trasplantarlo muy lejos, pues el traslado, de no hacerse con conocimiento de causa, puede ser perjudicial en lugar de beneficioso.

Si el accidente o lesión que estudiamos radica en un brazo, puede el lesionado, por su cuenta (de no haber perdido el conocimiento), alejarse del lugar; no habrá más

que sujetarle el brazo al tronco sin forzarlo, dejándolo en la posición que menor dolor tenga para que con el movimiento del cuerpo al caminar no se mueva.

Si la fractura o esguince está en las piernas o muslos, una persona levantará al herido cogiéndolo por los brazos; otra lo sujetará por el muslo sano y la pierna o muslo fracturado, se extenderá sobre una tabla, y en esta forma, encargándose una tercera persona de asegurar su sujeción sin lastimarle, se procederá sin pérdida de tiempo a transportarlo sin peligro a movimientos extemporáneos perjudiciales que pudieran por sí solos aumentar la intensidad del traumatismo sufrido.

Accidentes debidos a la electricidad.—Como fenómeno local, el más común es la quemadura en los puntos de entrada, salida y trayecto de la corriente; debe llenarse, pues, igual indicación a la señalada.

Como auxilio en caso de accidentes generales (síncopes), se debe utilizar las mismas medidas que se han señalado para el ahogado una vez en tierra; el electrocutado requiere idéntica atención que éste.

PROBLEMAS ESTRATEGICOS Y SUS SOLUCIONES

Por el Kapitan zur see R. von Labrés

Traducción extractada por el Cirujano J. F. Leys, de la Marina Americana

Los problemas estratégicos que una escuadra tiene que resolver, completa o fraccionada en divisiones, son varios y dependen en caso de una guerra, del material utilizable en ambos bandos para su continuación y de una debida consideración de los objetivos a llenar.

El objetivo de cada acción es derrotar o, por lo menos, dañar seriamente a la fuerza enemiga. Para realizar este fin se debe decidir si nuestras fuerzas, en comparación con las del enemigo, justifican un paso firme hacia la ofensiva o si, al contrario, nos obligan a tomar la defensiva en espera de que el enemigo se presente en nuestra costa para, entonces, tomar la ofensiva y repelar su ataque.

Así pues, las situaciones estratégicas para una escuadra, pueden clasificarse como sigue:

a) Aquellas en que ambas escuadras toman una posición ofensiva.

b) Aquellas en que una escuadra más fuerte, tomando la ofensiva, busca al enemigo en su misma costa y en ella traba el combate.

c) Aquellas en que una escuadra más débil espera al enemigo en su propia costa y a su aparición asume la ofensiva, apoyada por los recursos del país.

d) Aquellas en que una escuadra más débil, teniendo como objetivo repeler al enemigo que ya está atacando la propia costa, sea obligada a permanecer en la defensiva.

e) Aquellas en que por ambos bandos las condiciones políticas y estratégicas son tales que la decisión final deba determinarse por el desembarque de fuerzas y, por consiguiente, siendo el mayor deber de la escuadra apoyar las operaciones del ejército.

f) Aquellas en que no se intenta salir a la mar con las fuerzas, sino solamente dañar, tanto como sea posible, el comercio y las comunicaciones marítimas del enemigo.

A. Los diversos problemas que una escuadra tiene que resolver, cuando hay fundamentos seguros para creer que la del enemigo esté igualmente preparada para asumir la ofensiva y examinando bien las cuestiones a dilucidar, encontramos que sus soluciones pueden encerrarse en los siguientes principios:

1.—Las escuadras, en sus esferas de acción o en donde puedan esperar un encuentro, se localizarán mutuamente por sus servicios de seguridad e informaciones o por otros equivalentes.

2.—Se empeñarán ambas en combate, en alta mar.

3.—Ejerciendo y empleando hasta el último extremo cualquier ventaja obtenida de acuerdo con las circunstancias.

4.—La escuadra derrotada se retirará a los refugios

de su propia costa, preparados para la defensa desde su aparejamiento. Aprovechando de los recursos de la costa podrá rechazar los ataques del enemigo, empleando los principios indicados en el artículo c

5.—Suponiendo la ofensiva por parte de las escuadras de combate, las diferentes flotillas de cruceros entran en acción en la retaguardia de la escuadra de combate del enemigo para atacar las reservas y causar daños en el litoral, donde y cuando sea posible, en el mismo plazo de tiempo.

6.—La escuadra de combate, operando en la costa del enemigo y fuera de la suya, debe tomar precauciones para la protección de su costa contra esos posibles raids de las flotillas de cruceros.

7.—Aparte de lo dicho, el comercio marítimo del enemigo debe ser molestado por el apresamiento de buques y cargas del enemigo (contrabando) bajo banderas neutrales, maniobras que tienen el nombre de operaciones de corso (algunas veces realizadas en el pasado solamente por los corsarios.)

8.—Lo anterior nos obliga a la protección de nuestro propio comercio, dando escolta a los barcos mercantes, lo que implica la posibilidad de encuentro con los cruceros enemigos.

9.—De acuerdo con los resultados de los primeros combates, vamos al bloqueo de la costa del enemigo o de una parte de ella, o a la suspensión del mismo si una de las escuadras fuera bastante fuerte para imponer tal medida.

10.—Ciertos destacamentos de la escuadra pueden emplearse en cooperación con el ejército, especialmente, si tales operaciones se realizan en la proximidad de sus costas o de las enemigas, o donde la facilidad de la navegación de los ríos ofrezca libre comunicación con

el mar, o constituya una barrera entre los ejércitos contendores. Las operaciones, de acuerdo con las circunstancias, en diferentes guerras, tendrán lugar semejantemente en los teatros secundarios de la lucha, usualmente en una escala reducida y con variantes. Puede suceder también, por ejemplo, que durante la guerra entre dos potencias, con ambos lados en la ofensiva en la esfera principal de operaciones, como se indicó en el artículo *A*, sus actividades pueden ser conducidas per siguiendo otros objetivos en uno de los teatros secundarios de operación y presentar problemas cuyas soluciones se hayan incluídas en los artículos *b* a *f*.

No se debe perder de vista que si ambos partidos poseen fuerzas en algunos de los teatros secundarios, no debe efectuarse allí ninguna operación por ser evidente desde luego que el resultado final deberá disputarse en el teatro principal de la lucha.

B. El problema para una escuadra en la ofensiva que está procurando al enemigo, en su costa o en cualquier otro punto donde pueda encontralo, para combatirlo, exige las siguientes operaciones.

1.—La exploración para saber donde está la escuadra enemiga y cuál es la esfera de acción que ha escogido, por el empleo del servicio de seguridad y de información.

2.—Empeñar su escuadra cuando tenga oportunidad.

3.—Sacar el mejor partido de cualquier ventaja obtenida o estar preparado para acogerse a sus bases si fuera menester.

4.—Apoderarse de una base avanzada (caso de que el combate no se verifique antes de que ella sea tomada) a fin de que la escuadra pueda emplearla como un pun-

to de partida para las operaciones sobre la costa enemiga o como un refugio, en caso de derrota.

5.—Combatir la escuadra de defensa de la costa y las flotillas del enemigo allí encontradas; atacar y dañar de cualquier modo las fortificaciones y recursos de la costa, contribuyendo así a la derrota o avería del enemigo.

6.—En ciertas condiciones, establecer un bloqueo parcial o total de la costa.

7.—Proseguir en las operaciones de corso para estorbar el comercio y las comunicaciones enemigas.

8.—Al mismo tiempo proteger su propio comercio haciendo escoltar los barcos mercantes y combatiendo los cruceros enemigos.

9.—Los destacamentos de la escuadra pueden tambien actuar en operaciones combinadas, especialmente cuando el treatro de operaciones esté próximo de las costas propias o enemigas, o donde ellas puedan servir como barreras entre los ejércitos contendores.

10.—Aunque tomando la ofensiva en las operaciones contra la costa enemiga, la escuadra jamás debe olvidar la necesidad de tomar precauciones para la defensa de la propia costa y de las reservas y refuerzos, contra empresas intentadas por las flotillas del enemigo.

C. Los problemas concernientes a una escuadra obligada a esperar en la propia costa la ofensiva de otra más fuerte, son los siguientes:

1.—Preparar la defensa de la propia costa y establecer tal condición para su escuadra completa,comprendiendo la de combate, la de guarda-costas y flotillas, de modo de tener a su disposición y en cualquier tiempo todas las fuerzas utilizables.

2.—Enviar las flotillas de cruceros para estorbar y dañar al enemigo que se aproxima, mientras estuviere

a una cierta distancia, procurando naturalmente una oportunidad para atacarlo por la retaguardia.

3.—Empleando su servicio de informaciones a gran distancia a fin de orientarse respecto a la aproximación de la escuadra atacante y de saber su fuerza, composición, etc.

4.—Retardar al enemigo en la obtención de una base avanzada atacándolo con los submarinos en el decurso de sus operaciones con tal fin.

5.—Importunar y perjudicar incesantemente al enemigo, combatiendo sus exploradores y descubiertas día y noche, siempre que se presente la oportunidad.

6.—Si es posible, hacer un ataque nocturno sobre la escuadra principal del enemigo que se halla cruzando próximo a la costa.

7.—Si el enemigo fuera rechazado por este ataque, tomar la ofensiva y combatir su escuadra durante el día.

8.—Tener presente la ventaja de traer una escuadra hacia las aguas navegables de la costa con la protección de las fortificaciones terrestes.

9.—En caso de bloqueo del enemigo, atacar los barcos bloqueadores.

10.—Atacar con las flotillas de cruceros las reservas y convoyes enemigos, en la vecindad de sus puertos de partida en camino hacia la mar, o próximos a sus costa, o aún, si fuera posible, causar daños en las bases del enemigo.

11.—Proseguir en las operaciones de corso para perjudicar el comercio y las comunicaciones enemigas.

12.—Protejer al mismo tiempo las comunicaciones propias y combatir, tan lejos como lo permitan las circunstancias, a los cruceros enemigos.

13.—Realizar operaciones combinadas a lo largo de

la costa atacada, o proteger los ríos navegables, especialmente donde constituyan una barrera que impida el paso de fuerzas terrestes o que esté defendida contra ese pasaje.

D.—Si toda la escuadra fuera también débil para presentar combate en alta mar y obligada, por consiguiente, a mantenerse cerca de su costa, todos los principios anteriores que se aplican al combate en alta mar, quedan eliminados. La defensa de la costa, considerando debidamente el material utilizable, será considerada en los siguientes incisos:

1.—Preparar la costa para la defensa y tener listo todo el material naval de modo de tener prontas todas las fuerzas disponibles.

2.—Emplear el servicio de informaciones dentro del teatro de las operaciones de la costa para determinar la aproximación y composición de la escuadra enemiga, estorbarla y dañarla en caso de que su llegada definitiva sea de noche.

3.—Impidiendo que el enemigo obtenga una base avanzada, atacándolo con los submarinos en el trascurso de sus operaciones con tal fin.

4.—Combatir los exploradores y descubiertas enemigas, estorbando y dañando la escuadra siempre que se presente oportunidad.

5.—Hacer un ataque nocturno a la escuadra enemiga con la flotilla de destroyers, en cuanto hubiera oportunidad para hacerlo.

6.—Repeler los ataques del enemigo dentro las aguas territoriales, apoyados, tanto como sea posible, por las baterias de tierra.

7.—Si el enemigo estableciere un bloqueo, atacar a los buques bloqueadores.

8.—Atacar los refuerzos y convoyes enemigos, próximos a nuestra costa.

9.—Realizar operaciones de corso para entorpecer el comercio y las comunicaciones del enemigo.

10.—Efectuar operaciones combinadas donde sean necesarias, a lo largo de la costa defendida o proteger los ríos navegables, especialmente cuando estos constituyen una barrera que puede ser traspuesta por fuerzas terrestres o defendida contra tal pasaje.

E.—Si el resultado de la guerra dependiere de las operaciones del ejército y si la única función de la escuadra fuera auxiliarlo, las cuestiones a resolver por las fuerzas navales serán insignificantes y de poca influencia sobre el resultado.

Para escuadras mas fuertes o en el caso de que una sea mas fuerte que la otra, las circunstancias podrán hacer surgir cuestiones que se resolverán de acuerdo con los principios ya establecidos en los artículos *a* y *b*.

En general, el apoyo eficaz del ejército sería posible solamente para la escuadra mas fuerte. Probablemente se presentarán las siguientes proposiciones etratégicas:

4.—Cada escuadra debe tener a la otra a la vista constantemente, sin arriesgarse desde luego a los azares del combate.

2.—Apoyar y auxiliar con la escuadra las operaciones del ejército, suponiendo que el enemigo no sea bastante fuerte para impedirlo.

3.—Cooperar en los ríos que deben ser atravezados u obstruídos y repeler la acción de las flotillas enemigas.

4.—Garantizar la integridad de la defensa de la costa contra los ataques de fuerzas terrestres o marítimas, o en tal caso, rechazar dichos ataques.

5.—Si hubiere oportunidad, encontrar y combatir las escuadras.

6.—Enviar flotillas de cruceros para causar daños en las costas del enemigo.

7.—Mantener un servicio de corso ofensivo sobre el comercio y las comunicaciones marítimas enemigas.

F.—En las guerras en que, por la falta de escuadras poderosas o por el apartamiento del teatro de la lucha, no es posible que se realicen encuentros en el mar, solamente puede llevarse a efecto un servicio de corso activo.

La fuerza naval se destinará entonces a:

1.—Dañar el comercio marítimo del enemigo a lo largo de las comunicaciones mas importantes.

2.—Tomar medidas para proteger las comunicaciones marítimas propias.

3.—Tomar medidas apropiadas a la seguridad de los puertos comerciales expuestos, en la propia costa.

Los problemas estratégicos que deben ocupar a una escuadra en la guerra, como los antes citados, son muchos y no fáciles para los servicios exigidos de la fuerza naval total, de acuerdo con la situación militar y con los fines políticos a llenar.

Entre las muchas empresas estratégicas posibles que pueden emprenderse con éxito, las únicas a considerar son aquellas que llevan a un fin clara y precisamente determinado. No se debe dejar de considerar que una escuadra, aún que sea muy fuerte, que tenga intereses a proteger en varios puntos del globo y que esté en posición para causar daño al enemigo sólo debe tener un objetivo por cumplir: *atacar y derrotar al enemigo donde se presente en mayor fuerza y donde pueda ser castigado mas severamente*. Para ello, nuestra escuadra de ofensiva, según un principio fundamental establecido por el gran maestro de la guerra, Napoleón, debe ser superior a la del enemigo y también ser tan fuerte como sea posible hacerla; *fuerza superior*, en el sentido táctico, depen-

de no sólo del número sino de las cualidades que son función de muchos factores. En cualquier caso, la capacidad y la eficiencia de una escuadra para cualquier guerra probable, con relación a los varios puntos enumerados en los artículos *a* a *f*, tienen que ser examinadas con referencia al material utilizable, al apoyo auxiliar en la costa y a un conocimiento exacto del material de la escuadra enemiga y de los posibles recursos. Sólo con el estudio considerado de todos estos factores será posible emprender la organización del material naval utilizable, haciéndolo lo mejor posible para que la escuadra operando en el pricipal teatro de la lucha tenga todos los requisitos necesarios. Cualesquiera que sea el número y la localización de las escuadras de combate a establecer, solamente en su organización, deben tomarse en consideración los objetivos estratégicos, mientras que en el agrupamiento de buques deben considerarse las necesidades estratégicas y tácticas.

La disposición del material de la escuadra en los teatros secundarios de la lucha (guarda-costas y flotillas) puede presentar muchas dificultades, en vista de las consideraciones estratégicas que antes mencionamos dando oportunidad para que el cerebro del Jefe obre con rectitud, dentro de los límites impuestos.

Operaciones Navales

OCTAVA CONFERENCIA

Por el Capitán de Fragata
D. R. Marques de Azevedo.

Traducido de la Revista Marítima Brasilera

Por el Teniente 1º Víctor Escudero.

Formaciones de Concentración.

Baudry las define del siguiente modo: "son formaciones más cerradas, que permiten fuegos más densos de toda la línea de fuego o sólo de una fracción de esa línea". "Las formaciones de concentración acarrean, *ipso facto*, el tiro de concentración, el combate colectivo, por encontrarnos en desproporción númerica, por lo menos frente al grupo de enemigos más próximos y, por lo tanto, los más temibles"."Este será el fin natural,al mismo tiempo que el fin de la concentración. No obstante, para obedecer la regla general de economía de fuerzas, la concentración de los esfuerzos no debe ser total sino parcial: sea que un cierto número de buques se ocupe de los más peligrosos del enemigo……; sea que se mantenga en cada buque una parte de los fuegos destinada a la concentración, viniendo a la necesidad de los blancos multiples".

No cabe duda de que es muy difícil la conciliación de las ideas contenidas en los conceptos anteriores. El autor habla de combate colectivo y tiro de concentración; economía de fuerzas en que la concentración de los esfuerzos no debe ser total y sí parcial; de fracciones de fuego distraidas de cada buque para los efectos de la concentración y termina afirmando la necesidad de blancos múltiples. El autor francés, para llegar a la demostración esquemática de la formación de concentración, figura dos líneas de dieciocho barcos, de los mismos tipos respectivos naturalmente, navegando en línea de fila con la misma velocidad y en derrotas convergentes y admite, por convenirle a su discusión, que el adversario renuncia a su facultad de maniobrar y se somete pasiva e indiferentemente a un fuego concentrado. ¿Cómo comprender situación tal sin admitir, desde luego, la incapacidad del enemigo? Este proceso, lejos de servir para el estudio del combate naval, induce en error de apreciación, prescindiendo de las paradas del adversario a nuestras maniobras, haciendo de ese modo aconsejable cualquier plan.

Esta argumentación se hace más estraña al ver, más adelante, admitida la posibilidad de disminuir la extensión de la línea disponiendo los barcos en dos líneas paralelas y de modo que los de una correspondan a los intervalos que dejan entre si los barcos de la otra. Ahora bien, esto ademas de los inconvenientes que aportaría al tiro de los barcos, a veces enmascarados por los otros, (suponiendo siempre un enemigo refractario a la maniobra) convertiría a la escuadra que adoptase esta formación en el mejor blanco para un conjunto de torpedos sobre una parte de su concentración, con mayor razón si se considera los rumbos

y distancias, que fija el autor francés entre tres y seis mil metros.

No obstante, algunas líneas más adelante dice el Comandante Baudry: "El reglamento de formaciones debe conservar solamente aquellas razonables que deben utilizarse en combate", "ellas deberán ser simples-porque la batalla es cosa simple,—no exigiendo para su *conservación, siquiera relativa*, de puestos una atención exclusiva, siendo ya excesiva en combate una atención continuada". "Ni deben utilizarse, en la unidad o grupo, todos los medios de conservación del puesto (esto es, reserva de velocidad, reserva de giro"). "La simplicidad de formación facilitará las evoluciones y transformaciones, permitiendo al Jefe apreciar mejor el conjunto y las fases del combate.

"Para que se considere *aceptable en el combate* tal o cual formación es preciso que no sea considerada *peligrosa en la navegación*". "Si ofreciera un peligro cualquiera, *rechazémosla resueltamente*: ardor y entusiasmo excesivos (emballement) en el combate, bastan para producir, aún camino de la victoria, colisiones, desastres y la derrota". "*La pérdida de una sola de las unidades* es más irreparable en combate que en tiempo de paz".

No es fácil establecer concordancia entre las ideas anteriormente emitidas y los principios lógicos citados en último lugar, pareciéndonos, por tanto, que la concentración del fuego no debe pasar de tres barcos de cada división y *eso solamente* en los momentos tácticos oportunos. Lo que debe tomarse como base es que "en combate el rendimiento del tiro es el factor esencial de la victoria" superior a las consideraciones fantásticas que reposan en fundamentos dudosos.

Combate Naval.

Muy teórica también sería toda tendencia a la determinación de reglas fijas de conducta relativas a los periodos preliminares del combate, desde el momento del contacto estratégico hasta el de la presentación de las escuadras.

Se ha definido ya la zona de acción táctica como el área que rodea a la escuadra, con un radio de 400 millas durante el día y de 200 durante la noche, aunque todavía no se haya avistado al enemigo. El Comandante Knox dice: "estas cifras están calculadas sobre la distancia máxima a la cual el núcleo de combate está expuesto, al amanecer, a un ataque de torpederos organizado durante la noche. Esto presupone que la ocasión conveniente para un ataque de torpederos debe preceder al combate empeñado por el núcleo de la escuadra, antes que el enemigo haya tenido oportunidad de restablecer el orden, formación, distancias normales y la moral."

La importancia creciente que adquiere el ataque de torpederos en la táctica de escuadra, además de la influencia, universalmente reconocida, sobre la distancia del tiro, viene a actuar como factor poderoso en los movimientos tácticos, antes aún de que las fuerzas se encuentren a la vista.

El ataque de destroyers precediendo a la acción de las unidades de línea puede tener resultados decisivos en las operaciones subsiguientes. No se puede admitir dudas sobre la conveniencia del empleo, en estas condiciones, de los torpederos pues, por poco que se consiga, se habrá obligado al enemigo a modificar su formación de navegación, haciendo posible, por tal moti-

vo, sorprenderlo al amanecer en situación desventajosa por la dispersión de sus unidades.

El único recurso del enemigo contra un plan de esta naturaleza es aumentar durante la noche la distancia entre las unidades principales a cerca de 2000 metros y las de las divisiones hasta cerca de 4000, a fin de disminuir el tamaño del blanco presentado al tiro de torpedos de las flotillas enemigas, reduciendo proporcionalmente las probabilidades del éxito, por el alargamiento de los intervalos.

Es de creer que, en el periodo anterior al contacto táctico, los dos jefes de las fuerzas adversas procuren emplear el mismo plan, no solamente para conseguir una ventaja material sobre el adversario, sinó para evitar un ataque de ese género. La mejor defensa contra un ataque de torpederos es el empleo contra el adversario de nuestros buques del mismo tipo, debiendo suponer, por tanto, que el partido más fuerte en esa arma procurará por todos los medios atravesar la zona de los exploradores (scouts) del enemigo.

Por consiguiente, a la proximidad del contacto visual es de máxima importancia redoblar la atención, procurando mejorar todo lo posible los servicios de *scouting*, no solamente para impedir un ataque de las flotillas enemigas, sinó tambien para adquirir informaciones que faciliten la ejecución de una embestida contra el adversario.

Toda nuestra preocupación debe pues encaminarse a conseguir, lo más pronto posible, datos minuciosos sobre la escuadra enemiga y su localización, sin dejarle descubrir la posición de nuestras propias fuerzas.

Debe pesarse detenidamente las ventajas e inconvenientes de un ataque de destroyers, anterior al combate principal, cuando la escuadrilla de que se dispone es nu-

méricamente inferior a la del enemigo, teniendo presente la utilización que se le puede dar entre los barcos de línea en el combate diurno.

No se puede imaginar la realización de un ataque nocturno de torpederos, contra una fuerza dotada de un conveniente servicio de scouting,sin un gran sacrificio de unidades al atravesar la red de vigilancia y protección de la escuadra, ni se puede esperar,como deciamos antes,que durante la noche tenga el enemigo concentrados sus acorazados de escuadra. Por este motivo algunos tácticos modernos aconsejan el empleo de los destroyers en el momento de la acción principal de preferencia a lanzarlos, durante la noche, en una operación incierta y arriesgada.

Debido al gran alcance de los torpedos actuales que rivalizan, como ya vimos, en alcance y precisión con la artillería principal y con la gran ventaja que para el tiro múltiple de torpedos presta la visibilidad diurna,haciendo posible y fácil la apreciación de las distancias, velocidades y rumbos del enemigo, se va recomendando cada vez más el empleo de los destroyers en el ataque de día, en la forma de que nos ocuparemos posteriormente.

De lo que acabamos de exponer se concluye que: *a*) debe esperarse un ataque de torpedos durante la navegación de la noche y madrugada anterior a un combate naval; *b*) el mejor medio de impedir el éxito del ataque es organizar un buen servicio de exploración; *c*) para que el éxito de un ataque produzca el mínimo de sacrificios, se impone como medida de precaución la dispersión de las unidades principales; *d*) a menos de ser muy superior en esta arma, no se aconseja, por los motivos expuestos, el ataque nocturno; *e*) más racional es el empleo de los destroyers en el combate principal.

Si, a pesar de todo, se decidiera un ataque nocturno de torpederos, es conveniente que vaya acompañado de

otro simulado y dirigido a un punto tal que obligue al adversario a precipitarse hacia el punto del ataque real. Una vez penetrada la red de exploración, el ataque debe llevarse a fondo sobre el grupo principal del enemigo, actuando los destroyers según los principios establecidos en la táctica moderna de torpederos.

Habiendo examinado de manera sucinta la fase que podemos llamar preliminar, pasaremos a considerar el combate naval de escuadras delineando los diversos detalles de la acción.

Supongamos que una escuadra navega durante el día a un rumbo determinado, teniendo asegurada una zona de maniobra resguardada por las unidades encargadas de la exploración. Los scouts deberán dispersarse para cubrir, en los sectores de proa de la escuadra, una zona lo suficientemente amplia para impedir un ataque de submarinos; el radio de esta zona explorada estará determinado por las condiciones de visibilidad y el número de buques disponibles para ese objeto. La velocidad de la escuadra debe mantenerse muy superior a la de los más modernos submarinos en inmersión. La distribución de los destroyers, como refuerzo de los exploradores, debe sujetarse también a las condiciones mencionadas con relación a los scouts.

Evidentemente, las líneas sucesivas de *scouting* estarán apoyadas por las interiores de buques más poderosos, de modo que se auxilien recíprocamente según las exigencias del momento. Esto quiere decir que, en el caso de que el scout más avanzado aviste un enemigo y le dé caza, es preciso no solamente que los otros scouts de las líneas interiores se aproximen a él para mantener una cadena de informaciones radio-telegráficas o de señales visuales con el Comandante en Jefe, sino también que las unidades de la propia escuadra se encuentren en

condiciones de prestar auxilio en tiempo eficaz a los que persiguen al adversario.

Si en el trascurso de la "exploración" se fueran avistando otras unidades enemigas, el grupo de exploradores que da caza debe irse aumentando con las unidades necesarias que pueden ser, si las circunstancias lo requieren, hasta los cruceros acorazados o cruceros de combate.

Antes de que las dos escuadras se avisten, se efectuarán, probablemente, combates entre las fuerzas exploradoras de ambos lados, pues, como hemos visto, los dos tratarán de impedir los propósitos inversos y penetrar en las zonas opuestas para conseguir observar la constitución numérica y disposición táctica de la fuerza antagonista. En fin, el bando mejor preparado procurará inutilizar las unidades exploradoras del enemigo, impidiéndole el conocimiento de las informaciones deseadas.

Durante el periodo del contacto estratégico, de que tratamos, la radio-telegrafía desempeñará un papel prominente, bien en la trasmisión de las informaciones, o bien en la interferencia de las señales enemigas, haciendo indescifrables sus telegramas. En vista de esto, conviene disponer de otros medios de comunicaciones, visuales o acústicos, de cualquiera de los sistemas conocidos.

El Jefe de la escuadra debe estar siempre al corriente de los acontecimientos, tomando las disposiciones que le parezcan apropiadas para ofrecer o rehusar el combate, manteniendo siempre su núcleo de combate a la distancia de comunicación y listo para la acción.

El Jefe debe disponer su escuadra para el combate, antes de avistar al enemigo, o antes del contacto visual, ordenando la formación prevista en su plan de acción, del que tendrán perfecto y anticipado conoci-

miento sus subordinados, comandantes de divisiones y de buques.

¿Cuál debe ser la formación adoptada? Nos parece que si el número de los barcos de combate no forman una línea tan extensa que la retaguardia quede impedida de apoyar inmediatamente la acción de los buques de vanguardia, se impone la línea de fila como la que más se presta a las situaciones de aproximación y combate, reduciendo la distancia entre los barcos al mínimo a que la fuerza *estuviere habituada*. Si la escuadra fuere muy numerosa, la formación podría ser, y será probablemente, la de columnas de escuadra o escuadrones, en línea de fila ordinaria o escalonada, debiendo, en este caso, ser el espacio entre las divisiones el suficiente para el emplazamiento de los buques, en la hipótesis de que el combate llegara a realizarse en una extensa línea de fila.

Así, el combate puede conducirse maniobrando los buques por grupos independientes, bajo el comando del jefe de división, pero siempre en armonía con el plan general expuesto en el "memorándum" del Comandante en Jefe. Si la táctica adoptada fuera la de atacar al enemigo en diversos puntos de su formación, más recomendable sería todavía la distribución a que nos estamos refiriendo.

Las consideraciones que hemos hecho están basadas en los principios de Nelson, sin perjuicio de las exigencias actuales.

La distribución de las fuerzas, en el periodo anterior al combate, debe hacerse en conformidad con los principios previamente establecidos. En primer lugar, y con la mayor anticipación, debe desembarazarse el comandante de la fuerza naval de los elementos que puedan estorbarlo en su acción táctica. Los cruceros deben

estar agrupados de modo que la velocidad colectiva sea la velocidad máxima de combate. Los menos poderosos podrán ocupar un puesto en el combate, si al hacerlo no perjudican la eficiencia del núcleo de acorazados de línea, debiendo recordar la máxima que dice: "un crucero bien situado en la línea de combate vale más que un acorazado mal colocado". Si la fuerza naval estuviera formada por unidades de velocidades muy diferentes, los grupos de la vanguardia deberán estar constituidos por los buques menos veloces, salvo que se quiera emplear los barcos más veloces como "divisiones de maniobra", llamadas por los americanos *fast -wings*. Los scouts, cruceros sin protección, destroyers, etc. deben marchar en el frente y fuera del alcance de la artillería antitorpédica enemiga, siendo su función, además de impedir el ataque de los destroyers y submarinos enemigos, utilizar sus medios ofensivos cuando se presente la ocasión o cuando lo ordene el Jefe.

No es probable que durante la acción de artillería principal, dado el alcance de los torpedos modernos, ofrezca mayores riesgos que en los combates aislados un ataque de torpedos. Todo nos induce a creer que, en un combate naval diurno, los torpederos intervendrán cada vez más, no sólo para infligir al adversario daños irreparables, sino también para modificar las situaciones de combate. Al referirnos a torpederos incluimos implícitamente los submarinos y las minas lanzadas durante el combate por los torpederos y minadores de escuadra.

Una vez que la fuerza esté pronta para la acción, el Comandante en Jefe se esforzará, ante todo, por obtener un buen rendimiento del fuego a gran alcance. En esto se encierra principalmente la perspectiva del éxito o la superioridad inicial, decisiva, casi siempre, de la victoria.

La suerte de un combate naval puede depender de

la primera salva, como del primer proyectil que acierte en el punto más vital. En el combate del 10 de Agosto de 1904 dos proyectiles acertaron, casi al mismo tiempo, en las torres de mando de las dos Capitanas, Por un lado, la muerte del Almirante Witheft y por otro, el Almirante Togo incólume. Los rusos con la pérdida de su Jefe tuvieron el desbande y confusión que produjo la retirada en desorden de los buques a diversos puntos y la completa derrota de la escuadra de Puerto Arturo.

Un tiro feliz al iniciarse el combate podría producir el mismo resultado. Pero como en la guerra no debe confiarse en el acaso, debe conseguirse por todos los medios la mayor probabilidad de reducir el poder ofensivo del enemigo, desde los primeros momentos del combate.

El poder ofensivo de una unidad disminuye rápidamente despues de las primeras averías importantes y será casi imposible recuperar la misma posición relativa, por efecto de los daños que se inflija al adversario posteriormente. Si el tiro fuera defectuoso al principio, es muy natural suponer que tienda a empeorar en cuanto esté la moral abatida por el convencimiento de que el fuego del enemigo sobre nuestro buque produce más efecto que el nuestro sobre los suyos, y esta influencia será tanto mayor, cuanto más ignoremos lo que pasa en la línea enemiga.

Por estas consideraciones, es que constituye una gran preocupación la adquisición de la ventaja inicial y todos los procesos de *range-finding* y *fire-control*, así como todos los recursos intelectuales, concurren a ese fin: la primacia de la ofensiva eficáz.

El tiro de combate reposa sobre dos cuestiones principales: la determinación de las distancias (*range-finding*) y la posición del centro medio de impactos (de-

pendiente del *spoting*.) Tan esencial es una como la otra, aunque la determinación de las distancias debe considerarse como fundamental. Muchos creen que por medio del *spoting* se puede conseguir la distancia de alza para una artillería bien calibrada, mientras que otros, entre los cuales nos consideramos, creen que debe darse la preferencia al *range-finding* como base de la "dirección del fuego", siendo el *spoting* el auxiliar corrector de los errores accidentales e imprevistos.

En la marina americana la eficiencia reposa principalmente en el spoting, mientras que en la marina alemana, según el Almirante Bradley Fiske, el elemento fundamental es el telémetro. Aunque estemos persuadidos de que actualmente (esto fué escrito en 1915) deben estar conciliados, en cierto modo, los dos fundamentos del problema del tiro de combate, en el sistema del señor Sperry (*range-finding*,) reproduciremos algunos párrafos del ilustrado almirante americano sobre tan importante asunto, en que es de autoridad reconocida.

"En una salva de un buque moderno, sobre un blanco a 10000 yardas, el desvio medio vertical para proyectiles de 12', de cofia alargada, con velocidad inicial de 2400 piés, segundo será de 20' a 30' y el desvio medio en alcance estará entre 47 y 70 yardas, ambos en función del grado de pericia de los apuntadores".

"Admitiendo tres casos de desvios verticales medios, de 20, 25 y 30 pies respectivamente, las probabilidades de impacto serán las de la tablilla siguiente, en la que se han considerado cuatro casos, determinados por la posición del punto medio de impactos, según que éste se encuentre: primero en el centro del blanco; segundo que esté a 50 yardas más acá o más allá; tercero, a 100 idem, idem y cuarto, a 150 yardas idem, idem".

Desvío vertical medio	Punto medio en el centro del blanco	Punto medio 50 yardas más o menos	Punto medio 100 yardas id. id.	Punto medio 150 id. id.
20 pies	Prob. 45°/₀	Prob. 33°/₀	Prob. 12,5°/₀	Prob. 2,5%
25 „	„ 36,8°/₀	„ 29,8°/₀	„ 16,8°/₀	„ 5,7%
30 „	„ 31,0°/₀	„ 27,0°/₀	„ 17,0°/₀	„ 8,2%

"Para la mejor comprensión de esta tablilla imaginemos dos escuadras iguales en todo, teniendo la escuadra *A* medios de obtener la distancia de alza con un error medio de 50 yardas, a 10000 de distancia, mientras que la escuadra *B* tiene la misma distancia con un error medio de 100 yardas. En estas condiciones, suponiendo los apuntadores igualmente hábiles, &, el desvío vertical medio sería de 20 pies solamente y, por consiguiente, *A* alcanzaría a *B* con frecuencia dos veces y media mayor que la que *B* alcanzaría a *A*." "Si *A* emplease medios que dieran las distancias de alza con errores de 100 yardas, siendo los de *B* de 150, *A* alcanzaría a *B* cinco veces más, o si *A* tuviese solamente un error de 50 yardas, siendo el de *B* de 150, *A* alcanzaría a *B* doce veces y media más" ....."Hay dos medios de determinar la distancia de alza; uno es corregir una alza previamente establecida por medio del Spoting hecho desde el palo, y el otro es la medida directa de la distancia por medio del telémetro." "Cualquiera que sea el método que se emplee, se necesita primeramente calibrar todos los cañones." "Si se hubiera adoptado el método del *spoting* todos los cañones de un mismo calibre deberían calibrarse con relación a una pieza patrón igual". "Si el empleado es el sistema telemétrico, debe calibrarse con el

telémetro cada cañón de cada calibre para tener su alza propia".....El autor del artículo dice que cree en el *spotting*, esto es, "cree que hay observadores que dicen, por la caída de los proyectiles, si la distancia determinada fué muy grande o muy pequeña". "Juzga, sin embargo, que el *spotting* debe ser complemento de la telemetría". "Le parece que el fin principal del *spotting* debe ser bajar o alzar el *punto medio de impactos*, corrigiendo alguna diferencia en la velocidad inicial, a causa del índice de la pólvora empleada, caso que ocurra, o alguna variación en la coincidencia del telémetro, caso de existir".....

"Se puede apreciar el peligro de la dependencia única del *spotting*, fijándose en que: disponiendo de buenos telémetros, su Almirante después de colocar su escuadra en rumbos paralelos, puede ejecutar la táctica muy conocida de "*follow-the-leader*" cambiando irregular y frecuentemente la dirección de la Capitana cosa de 93 yardas por minuto, en una velocidad de 15 millas por hora". "La variación gradual de rumbos y distancias no perturbará a los telemetristas enemigos, que continuarán conociendo la distancia en cualquier instante, pero en nuestras elevadas plataformas de *fire-control*, todo nuestro ejército de *spotters*, telefonistas, indicadores de distancia, etc., no será capaz de determinar y trasmitir distancias de alza correctas".

En seguida afirma el Almirante Fiske que en Europa se habían adoptado telémetros de gran base, en el interior de las torres, bajo cuya protección y en una instalación más firme, estaban exentos de vibraciones por la solidez del soporte y libres de los inconvenientes a que están sujetos los instrumentos expuestos al viento y choque de los disparos.

Ultimamente los telémetros han sido perfeccionados al punto de realizar una aproximación de 5 metros

en 9000 de distancia y ya en 1912, los de 15 pies de base, conseguian un error medio de 25 yardas en 10000.

Lo que se infiere del estudio anterior sirve para convencernos de la necesidad imperiosa de la formación de personal competente en el empleo de los telémetros modernos, para que en combate no dependa todo el sistema exclusivamente de los procesos tan susceptibles de errores, provenientes de las influencias de orden moral, entregando el éxito de la batalla naval a las condiciones que actúan sobre el físico de un individuo (spotter), por grande que sea su impasibilidad.

Es evidente que la perfección es cosa inaccesible y que, por consiguiente, tenemos que optar por uno cualquiera de los procesos que mejor conduzcan a la eficiencia del tiro, pero esto no impide que se reconozca la inconveniencia de un sistema, sólo porque lo hemos usado anteriormente. Si la dirección del fuego se pudiese confiar a procesos enteramente mecánicos, habriamos encontrado la solución ideal, pero siendo imposible, como hemos visto, por la balística del tiro, la intervención del *spotter*, es claro que debe adoptarse como medida de prudencia el criterio antes expuesto, colocando en primer término el telémetro como base del *fire-control*.

Sentadas las ideas sobre este punto, podemos considerar la "distancia de combate". Muchos pretenden que el tiro se iniciará a distancias extremas, casi en el límite de la visibilidad,dada por la altura sobre el nivel del mar a que se encuentran los apuntadores. Se habla de 12, 14 y 16 mil yardas como se podria hablar de 18, 20 mil o más yardas; pareciendo que se trata del alcance del cañón más bien que de la puntería y exactitud del tiro.

Pero una simple consideración sobre el problema en el mar, aún en circunstancias excepcionales, no solamente de las condiciones atmósfericas, sino de los de la pro-

pia arma, precisión de tiro y economia de municiones &, b istan para convencernos de que la distancia útil de combate será, a lo sumo, de unos ocho mil metros.

En la batalla de Tsushima los rusos abrieron el fuego a 5000 metros. De una manera general, se puede establecer que la distancia media en esa batalla fué de 4500 metros.

Es muy temprano todavía para sacar conclusiones fidedignas sobr la distancia de combate en la presente guerra. Las informaciones inglesas, publicadas en las revistas técnicas, citan alcances de 15 a 16 mil yardas en el combate de las Islas Falkland; parece a primera vista una distancia extraordinaria, pero nadie sabe todavía cuál fué el porcentaje de tiro eficaz. Un oficial del "Invincible" dice que fueron disparados del "Gneisenau" 1500 proyectiles de 8" y que, de ellos, cerca de treinta acertaron en su buque. Creemos que el cálculo del oficial es fruto de una imaginación exaltada. En esa proporción, un combate naval entre acorazados terminaría, antes que en un desenlace cualquiera, en el agotamiento de las municiones e inutilización de la artillería, aún admitiendo que un cañón conserve exactitud de punteria al c bo de cien disparos y que la provisión de municiones de cada pieza esté en cantidad poco común. (El "Gneisenau" tenía cuatro cañones de 8 pulgadas).

De consiguiente,esas distancias extremas no pueden tomarse como norma de combate eficaz, sólo muy excepcionalmente se adoptará un procedimiento de esta clase, cuyas consecuencias podrian resultar fatales a quien lo empleara.

Bernotti dice: "no es necesario, ni aconsejable, aumentar el grupo de concentración más allá del punto en que sufra disminución la eficiencia del tiro." Este principio se adapta, *mutatis mutandis*, a las distancias

de tiro. Esa eficiencia puede apreciarse muy bien por una tablilla, como la reproducida en esta conferencia, para el cañón de 12", en la cual las probabilidades de acertar están calculadas en función de las distancias, desvíos verticales y errores instrumentales.

La distancia de combate entre escuadras tiene que regularse en las diversas fases por los distintos factores que influyen en la táctica y en el tiro; la posición, la velocidad y el torpedo, en la primera; el armamento, la coraza, la balística y los factores meteorológicos en el tiro.

En el periodo final del combate, la distancia será mínima para "llevar la victoria hasta el fin", según el principio de Nelson. En ese punto, la seguridad del éxito permite cualquier extravagancia en el empleo de la artillería, por no merecer, como en la iniciación del combate, consideración la resistencia enemiga.

Cooperación.

Si fuese posible reducir el combate naval a fórmulas precisas, o si cupiese dentro de las posibilidades de éxito dejar al jefe la dirección de los movimientos externos al buque Capitana, de manera que el combate fuera conducido bajo la señal "*follow-the-leader*", como en los tiempos pasados en que los generales combatían al frente de las tropas en los campos de batalla, sería facilísimo establecer planes de acción, estudiados por los Estados Mayores de las Marinas, y confiarlos a un Jefe para su ejecución en la campaña.

Pero como el combate naval entre dos escuadras bien organizadas es un acto complicadísimo, lleno de situaciones inesperadas, variables de minuto a minuto y como, conforme ya hemos visto, desde los tiempos

de Nelson, las señales de poco o nada valieron una vez empeñado el combate, es absolutamente necesaria la existencia de una cooperación consciente e inteligente de los que desempeñan funciones directivas en la escuadra.

Baudry hace resaltar que "vale más que no haya señales que una mal hecha o mal interpretada" pues, una vez izada, la orden es obligatoria y debe cumplirse. Además, los comandantes se abstendrán de tomar iniciativas provechosas por el recelo de crear complicaciones posteriores, o por el temor de asumir una responsabilidad que prefieren que repose íntegramente en la persona del Jefe. De uno u otro modo, las señales, al empezar el combate o durante él, han sido ya causa de serios desastres. En Lissa, a falta de plan, el Almirante Persano lanzó, en pocos minutos, una avalancha de órdenes que no fueron comprendidas, ni podían serlo, porque los buques tenían tantas banderas y señales en todos los palos que más parecían engalanados. En Tsushima, dicen algunos que la confusión de la escuadra rusa, al entrar en combate, se debió a un error del señalero, y la falta de señal sirvió para que el Almirante Niebogatoff se escusara de asumir la dirección de la batalla.

Por estos motivos es necesaria la endoctrinación de los jefes, comandantes y oficiales sobre los principios que deben observar y sobre el plan general de las operaciones.

El Comandante Knox dice: "en cada combate aparecerá, súbitamente, una situación en la cual quedará deshecha la formación y confusos los planes". "Ese es el momento en que la victoria vacila; los anteriores no tendrán ninguna importancia". "No es para la simple introducción al combate, que deben es-

tar preparadas las escuadras, sinó para ese momento crítico.

Es en ese instante cuando se manifiesta el mérito de los comandantes que, convenientemente instruídos del plan de campaña, actúan conforme a las circunstancias en dirección al objetivo perseguido. La iniciativa y rápida determinación son cualidades susceptibles de desarrollo, aunque, en gran parte, son patrimonio del individuo. En nuestros días, el mejor ejemplo de esas cualidades lo encontramos en los comandos del Almirante Togo; su muerte, en el trascurso del combate, como la de Nelson en Trafalgar, poco o nada habría influido en el resultado de la acción.

Knox cita a von der Goltz en la siguiente máxima que define la iniciativa como "independencia inteligente que habilita al inferior para adelantarse a los fines de sus jefes."

Este tipo de subordinado no es tan raro como se puede creer, si los fundamentos de la doctrina de combate han sido aprendidos por la mayoría de la colectividad. Habrá siempre un grupo indiferente o incapaz, pero que nunca representará valor de gran monta; es el grupo de los que siguen ciegamente cualquier expediente cuando están apremiados por la gravedad del momento y son los más humildes en los momentos críticos.

Resnmiendo los principios que deben presidir los movimientos de los buques y divisiones de la escuadra en combate, juzgamos muy valiosos los siguientes, que se encuentran en un trabajo del Comandante Knox.

1) Conservar una concentración eficiente para asegurar un auxilio mútuo.

2) Esforzarse por trabar el combate con todas las fuerzas simultáneamente.

3) Auxiliar el punto de mayor contacto en el tiempo mínimo posible.

4) Evitar acciones separadas.

5) Evitar combate con fuerzas enemigas que todavía no están combatiendo y, si es posible, aislarlas del contacto.

6) Evitar el combate, a menos de ser superior en fuerzas en el lugar del encuentro.

7) Las divisiones ligeras (*fast-wings*) y destroyers deben evitar el combate hasta que el núcleo esté empeñado.

8) Emplear la iniciativa individual donde sea preciso, sin esperar señales, con el fin de: 1) ayudar el plan general; 2) aprovechar de una ventaja obtenida; 3) reconquistar una posición perdida.

Revista de Revistas

Las unidades absolutas en Meteorología.—El que examina una de las últimas cartas sipnóticas, como la de la Oficina Meteorológica de Londres, por ejemplo, y se encuentra con que las presiones están dadas en *milibar* y en milimetros de mercurio, las temperaturas en escala absoluta o, el que leyendo un nuevo estudio sobre aereología u oceanografía se encuentra con que las alturas o profundidades están expresadas en *metros dinámicos*, quedará desorientado si no está al corriente de las nuevas unidades introducidas para el estudio de los movimientos de la atmósfera y del mar. Es por esto interesante examinar, brevemente, las proposiciones y la historia de la adopción de las unidades del sistema C. G. S. para la Meteorología, particularmente las de la *presión*, *temperatura* y *altura dinámica*.

Presion.—La historia de la unidad de presión en el C. G. S. es particular; por muchos años se ha usado, y se usa aún generalmente, expresar la presión en función de la longitud de la columna de mercurio o agua; siendo arbitrario esta forma de expresar la presión se pensó recurrir para esta medida al sistema C. G. S.

La Asociación Británica para el progreso de las ciencias estableció en 1888 que por unidad de presión se tomase la presión de 1 dina por cm^2 y dió a esta unidad el nombre de *barad*.

Dos años después, en el Congreso Internacional de Física, en París, Guillaume propuso que la unidad de presión se llamara *baria* y que fuese la presión de 1 megadina por cm^2. La Comisión de las Unidades recomendó que el nombre de *baria* fuese dado a la presión de 1 dina por cm^2. (lo que la Asociación Británica había llamado *barad*). El Congreso no tomó desición alguna.

Después de esto empieza la confusión: algunos físicos (Richard T. W.) adoptan el término *bar* como correspondiente a la presión de 1 *dina* por cm^2; otros observan que la palabra *bar* tiene dos significados: sirve para indicar la presión de *1* dina por cm^2 o de 10^6 dinas por cm^2.

El director del "U. S. Weather Bureau", Charles F. Marrin, ocupándose recientemente de este asunto, observa que los meteorologistas, desde fines de 1889, antes de reunirse el Congreso de París, habían empezado a expresar las medidas de la presión en unidades C. G. S., por ejemplo, Cleveland Abe, en Washington.

Quien puso en evidencia la ventajas que se obtienen usando 1 megadina por cm^2 como unidad de presión en los problemas de dinámica atmosférica y oceánica fué Bjerknes, el insigne meteorólogo de Cristiania, primero sin darle nombre particular y después llamándola *bar* con los submúltiplos *decibar*, *centibar* y *milibar*. Publicó estas proposiciones en 1906 junto con otras relativas al geopotencial, de lo que se tratará después, y viendo que no encontró resistencia, adoptó esta unidad en su obra clásica *Meteorología y Oceanografía Dinámica*.

Según este sistema 1 *bar* corresponde a 10^6 dinas por cm^2, 1 *milibar* equivale prácticamente a 0.75 mm. de mercurio; la presión atmosférica media a 106 metros de altura, es próximamente 1.000 *milibars*, esto es 1 *bar*; un décimo de *milibar* no se aprecia en la precisión con que puede hacerse la lectura del barómetro.

Este sistema fué recomendado por la Comisión Internacional de Aeronáutica Científica (Viena 1912) y un año después fué propuesto para la aerofísica del Congreso Meteorológico Internacional, en Roma (1913),

La Oficina Meteorológica Inglesa adoptó el *milibar* para las observaciones de las capas superiores de la atmósfera en 1907 y para las observaciones barométricas generales de las estaciones principales en 1911, en las cartas diarias desde 1914 y en una publicación internacional titulada Red Mundial desde el volumen correspondiente a 1911, recientemente aparecido. En el año 1914 todas las estaciones meteorológicas inglesas fueron dotadas de barómetros graduados en *milibar*.

En Francia se usa el *milibar* desde 1915 en las cartas diarias del "Bulletin International Météorologique" y desde 1916 por el "Bureau Central Meteorologique".

El "Canadian Meteorogical Office" da la presión en *milibars* y en milímetros de mercurio, conforme a lo resuelto por el voto de la Comisión Internacional de Roma.

No obstante la proposición de la Asociación Británica y del Congreso Físico de París, en sus tratados los físicos se limitan generalmente a hacer mención de esta unidad llamándola *baria* (1 dina por cm^2). Pero cuando tratan de la presión, por ejem-

plo, de los gases rarificados en cámaras vacías, de la tensión de los vapores o de la presión osmotática, etc., no usan esta unidad la que solo proponen como definición.

En las tablas meteorológicas del "Ufficio Centrale di Meteorologia" además de la presión atmosférica en mm. de mercurio, hay una tabla para reducir los mm. en *milibar*. Pero en las observaciones meteorológicas y en las aereológicas, a pesar del Congreso de Roma, se han publicado los valores de la presión atmosférica en mm. de mercurio solamente. Por cierto que el estado de guerra ha retardado la adopción del *milibar*, que irá rapidamente generalizándose.

Para reducir a *milibar* (o kilobaria si se quiere decir) la presión atmosférica dada en mm. de mercurio, en las reducciones usuales, no es necesario tener en cuenta el valor de la gravedad, no hay mas que servirse de la simple tabla de Bjerknes que está en todas las tablas de reducción de uso en los observatorios.

En otros países, físicos y químicos, olvidando los términos propuestos por la Asociación Británica (baria), llaman 1 *bar* a la presión de 1 dina por cm^2. La confusión que se deriva de este doble significado del mismo término debe ser evitada. Marrin llega a la conclusión que de hecho existen dos escalas para la medida de la presión: la escala física (1 *bar* o 1 *baria* = 1 dina por cm^2) y la escala meteorológica (1 bar = 10^6 dina por cm^2. Se ha publicado una tabla que muestra la oportunidad de adoptar el bar meteorológico como el más conveniente para indicar tanto las presiones físicas de grandísima rarefacción, por ejemplo, de 0,01 microbar, cuanto las grandes presiones hasta 1 megabar, esto es a la mayor profundidad oceánica (10 km.); mientras que con la escala física ocurriría para este último caso, un factor numérico embarazoso.

El uso de la escala meteorológica irá generalizándose y está ya tan difundido que sería oportuno fuese adoptado aún por los físicos, desde que la meteorología constituye el origen y el estudio de los fenómenos físicos en el vastísimo campo de la atmósfera. Para establecer el camino a seguirse no basta la propuesta de una sola persona aún dotada de gran autoridad científica: conviene la convocación de un congreso internacional, que la actual situación del mundo retardará, y el acuerdo común.

Probablemente, por las razones dichas, se podrá resolver la cuestión estableciendo que la unidad absoluta de presión del sistema C. G. S. (se llame *baria* o, para distinguirla mejor de la otra, *pascal*) sea 1 dina por cm^2; por unidad práctica del mismo sistema, puede y es conveniente que se adopte, 1 *bar* = 10^6 dina por cm^2.

En las unidades eléctricas tenemos muchos otros ejemplos de unidades absolutas no adaptados por los ingenieros, para los cuales se han propuesto y adoptado las unidades prácticas.

También se tendrá que discutir y establecer si la misma unidad práctica debe usarse, como es lógico, para todas las presiones físicas, además de la presión atmosférica, abandonando las medidas en columna de mercurio o de agua.

Temperatura.—Para la medida de la temperatura también existe una notable discordancia. Desde que Linneo invirtió el orden de las indicaciones en la escala de Celsio, se ha extendido cada vez más el uso de la escala centígrado. En Inglaterra y Norte América se usa la escala Fahrenheit. A la insistencia de abandonar esta escala ilógica, sus sostenedores presentan el inconveniente de la escala centígrada: el de tenerse que leer números positivos y negativos (y puede ser que alguien confunda, por ejemplo, $-1^{o},2$ con $-2^{o},8$) en las muchas lecturas diarias, la menor facilidad para obtener la media de números positivos y negativos, el mismo ilógico concepto de la lectura negativa (común por otra parte, con la escala Fahrenheit); resabios de los tiempos en que era desconocido el principio de la conservación de la energía.

Con el desarrollo de la aereofísica, se tuvo que registrar temperaturas de las altas capas atmosféricas, las cuales son negativas aún en la escala Fahrenheit: a 8 km. de altura, por ejemplo, en Pavía, la media anua es $-37^{o},7$ F.

Por eso los meteorólogos pensaron recurrir a la escala termodinámica de Carnot-Kelvin, anotando las temperaturas en escala, como suele llamarse, *absoluta*. Generalmente se usa expresar la temperatura absoluta T, haciendo

$$T = 273^{o} + t^{o}$$

donde t son los grados centígrados.

Pero, como se sabe, no es así como se obtiene la temperatura absoluta con presición: a la presión ordinaria el hielo se funde, según la escala contígrada, a la temperatura

$$T = \frac{1}{\beta}$$

siendo β el coeficiente de dilatación de un gas perfecto. Ahora, a causa de la diferencia entre el estado perfecto y real del gas, el valor exacto de esta temperatura no es conocido, se puede considerar aproximadamente $273^{o},14$. Con sumar entonces 273 a la temperatura de lo escala Celsio no se obtiene sinó una temperatura que se podría llamar *casi absoluta*.

La Oficina Meteorológica Inglesa empezó a publicar con esta escala, los datos de la temperatura de las altas capas atmosféricas y más tarde también los datos de sus cartas diarias y de sus otras publicaciones.

Mc. Adie profesor de meteorología en la Universidad de Harvard, propuso un cambio radical, esto es lo que se llama la *nueva escala absoluta*: el punto cero sería la temperatura de ningún movimiento molecular, como en la escala termodinámica; el punto de fusión del hielo bajo la presión de 1 megadina por cm^2 sería marcado 1000.

Mc. Adie examinó las modificaciones que deberían sufrir, si se adoptase esta escala, las definiciones de la caloría—gramo, del calor específico del agua, del vapor de agua, etc., y mostró también las ventajas de esta escala, además de la abolición del signo, cuyas ventajas no es necesario repetir; observa que no tendría valor la oposición que a su uso pudiera hacérsele en los problemas de termodinámica: en la expresión de las leyes de Avogadro, por ejemplo, se tendría un concepto definido de la función de la temperatura e igualmente para la ley de Stephan-Bartoli sobre la radiación de los cuerpos negros.

Como se ve, también para expresar los datos de la temperatura hay incertidumbre e indecisión. Para dar un ejemplo, diré que en un volumen reciente de observaciones e investigaciones hechas en el Observatorio Meteorológico de Blue Hill, los datos están indicados del modo siguiente: en la exposición de 1916 la presión atmosférica y la tensión del vapor de agua está en *kilobarias*, la temperatura en escala casi absoluta; en la exposición de 1886 al 1917, la temperatura en grados Farhenheit y en una columna al lado en la escala absoluta; en fin, en el estudio de los vientos de Boston la temperatura está en escala casi absoluta. Se han usado por esto tres escalas diversas en el mismo volumen.

También para esta unidad urge llegar a un acuerdo y uniformidad, lo que será obra de un congreso internacional.

El metro dinamico.—La unidad de aceleracion.—Ocurre, frecuentemente ahora, tener que medir la presión atmosférica en diversas altitudes, debido al desarrollo de la aereofísica. Debiendo analizar los valores hallados, Bjerknes y su alumno J. W. Sandstron, en 1906, observaron que en estos casos a la altura geométrica es oportuno, por la variación de la aceleración g de la gravedad debida al cambio de lugar, substituir la distancia a la superficie terrestre por una superficie equipotencial de gravedad. Usaron para esta distancia el término de altura dinámica, medida en metros dinámicos. Una tal superficie equipotencial tiene siempre la misma altura dinámica, en el sentido que es necesario hacer el mismo trabajo gh para llevar la unidad de masa desde el nivel del mar a un punto cualquiera de esa superficie; cuya altura geométrica sea h. El producto gh es también la energía potencial de la unidad de masa llevada a la altura h. Este trabajo se puede llamar el *potencial de la gravedad* o como otros han propuesto, *geopotencial*.

Si una superficie equipotencial fuese resistente y lisa, entonces una esferita, puesta encima, quedaría en equilibrio. Pero sobre una superficie isométrica, esto es, de igual altura sobre el nivel del mar, la esferita rodaría en la dirección de un meridiano, desde el polo hacia el Ecuador; y sobre una superficie isobata, esto es, de igual profundidad bajo el nivel del mar, ella rodaría desde el Ecuador hacia el polo. Esta propiedad dice Bjerknes, muestra de inmediato que las superficies isométricas e isobatas no son adecuadas como planos coordenados en los problemas relativos a la estática o dinámica de la atmosféra y del mar.

Las proposiciones resultaron oportunas y de las unidades de Bjerknes se sirvieron igualmente Sandstron, V. W. Ekman y B. Helland-Hausen en una serie de investigaciones oceanográficas; ellas fueron adoptadas en las publicaciones oficiales del *Conseil permanent international pour l' exploration de la mer*, en Copenaghen.

Bjerknes adopta 10^6 unidades C. G. S. como unidad *práctica* de esta altura dinámica, unidad que llama *metro dinámico*. En otros términos el metro dinámico es la altura a la cual se debe elevar la unidad de masa para hacer 10^6 unidades C. G. S. de trabajo. Por esto si h se expresa en metros, gh difiere de h menos del 2%; y las superficies 1, 2, 3... se seguirán, una sobre la otra, a la distancia 1.02 metros entre ellas.

Entre las ventajas de la adopción de esta unidad práctica, es importante la siguiente: empleando para la unidad correspondiente de presión y geopotencial el número que representa la diferencia de presión entre dos sucesivas superficies de nivel dinámico, ese número representa también la densidad media del aire en la zona atmosférica comprendida entre esas superficies de nivel. Si la presión está dada en decibar, las densidades lo estarán en gramos por litro.

Estos métodos, a los cuales Bjerknes y sus discípulos dieron un gran desarrollo, primero no provocaron oposición ni casi se les hizo observaciones; más tarde, particularmente después del Congreso Internacional de Viena (1912) se iniciaron notables controversias. En este Congreso además de lo dicho para el *bar*, se estableció que fuese adoptado para la aereología, a principios de 1913, la medida en metros dinámicos de las alturas dinámicas.

El Congreso Internacional de Roma (1913) no quizo pronunciarse sobre la cuestión del geopotencial y repudió por esto la aprobación del metro dinámico.

Entre las propuestas de modificar los términos *altura dinámica*, *metro dinámico*, etc., merece examen particular la de F. J. W. Wipple de la Oficina Meteorológica de Londres, quien llamó *leo* (en honor del inmortal Galileo) a la aceleración de un

decámetro por segundo. Por esto a 45° de latitud g será aproximadamente 0,981 *leo*. La fuerza que aplicada a la masa de 1 gramo le imprimiría la aceleración de 1 *leo* se llamaría 1 *leogramo* (igual a 1000 dinas) y el peso de un gramo sería aproximadamente 0,981 *leogramos*. La unidad de energía sería 1 *leogramo-centímetro* (igual a 1000 erg.) y adoptó la denominación *leometro* (leogramo-metro) para la energía potencial de la unidad de masa levantada a $\frac{1}{g}$ metros venciendo la gravedad. Así la "altura" de Bjerknes en metros dinámicos sería el geopotencial en *leometros* y como aquélla diferiría aproximadamente el 2 °/o de la altura geométrica en metros.

A propósito del término derivado del nombre de Galileo hay que notar que, desde 1909, Weichert empleo el término *gal* como unidad de aceleración en el sistema C. G S. en el análisis de los movimientos sísmicos y así Klotz el *gal* y el *milgal*.

En nuestros tratados de física no se ha dado jamás nombre a la unidad de aceleración, ni siquiera platónicamente, digamos así, como se hizo para el *baria*.

El método Bjerknes, que no se puede exponer aquí sin pasarse de los límites propuestos, es tan fácil y simple que los metereologistas podrán encontrar preferible representar, en las cartas sicrónicas, las alturas a las cuales se encuentren las diversas superficies isóbaticas, elegidas como principales y también representar la presión a un nivel dado. (*G. Platania—Rivista Marittima.*)

Los principios del "camouflage" en la mar.—En la época de la guerra hispano-americana nuestros acorazados estaban pintados sin preocuparse mucho de que fueran poco visibles. Ultimamente se adoptó el llamado *gris de acorazado*, pero se ha visto que era, en general, demasiado oscuro. Aparentemente es una mezcla de blanco y negro. Los buques ingleses estuvieron en otro tiempo pintados de negro, pero antes de la gran guerra sus cascos estaban de gris oscuro. Alemania adoptó este color antes del fin del siglo pasado y Austria lo adoptó al romperse las hostilidades. Las Marinas francesa e italiana pintaban también de gris obscuro. Esta orientación hacia el gris era el resultado del deseo de alcanzar poca visibilidad. La guerra submarina exigió otros cambios que discutiremos más adelante.

Al principio de la guerra submarina sin cuartel, se propusieron varios métodos para modificar la apariencia de los buques. Muchos de ellos eran puras fantasías sin fundamento alguno razonable.

El estudio científico del asunto produjo sus resultados. La cuestión de la visibilidad de los buques puede estudiarse en un laboratorio, donde se reproducen bastante bien las condiciones de

luz natural. Aunque pueda hacerse así, las experiencias se efectúan, naturalmente, mucho mejor con pequeños modelos al exterior. El Dr. L. A. Jones ha realizado unas investigaciones en las costas del lago Ontario, y otros han efectuado experiencias de laboratorio que ilustraron mucho las cuestiones relativas al *camouflage* marítimo, las cuales confirman la conclusión de que nuestro gris de acorazados era demasiado oscuro. Naturalmente, el mejor color será el que se adapte a mayor variedad en las condiciones de luz y tiempo. Esto varía en las diferentes regiones del mundo, lo que hace la importancia primordial el lugar del teatro de la guerra.

Debe naturalmente adoptarse un *camouflage* que responda a las condiciones medias o predominantes. Por ejemplo, en tiempo de niebla puede hacer a un buque poco visible una pintura que en un día de sol sea, por el contrario, muy visible. Sin embargo, si los buques se han hecho poco visibles durante una parte del tiempo, es evidente que se ha obtenido una ventaja. La falta de luz y las nubes que ocultan el cielo aumentan del Ecuador hacia el Norte, según indican los anales meteorológicos.

Escala de visibilidad.—Para el estudio que nos ocupa debe establecerse una escala de visibilidad, y es necesario empezar por determinar los fundamentos de la visión.

Distinguimos los objetos por el contrastre del brillo y del color, y los reconocemos por estos contrastes, que modelan sus formas. En los estudios sobre la visión es costumbre emplear métodos por los que puedan variarse estos contrastes, lo cual se consigue aumentando o disminuyendo la luz sobre el objeto y sobre el fondo que lo rodea, y por otros medios.

Mucho se ha trabajado sobre ello en los últimos años y se ha llegado a la conclusión de que para reducir al mínimun la percepción del contraste, en un objeto dado y a distancia dada, pueden variarse el color, la intensidad del brillo y el tamaño de la imagen. Para la resolución de tales problemas se puede poner la ciencia a contribución. Una escala de visibilidad sencilla, aunque elemental, puede establecerse mediante el empleo de una serie de pantallas fotográficas de diferentes densidades. Estas pantallas son ligeramente difusoras, aún cuando a través de ellas pueden verse muy bien los objetos. Estos métodos han sido empleados por varios investigadores en el estudio de la visibilidad.

La distancia máxima a que puede verse un buque en día claro, depende de las alturas del observador y de la superestructura del buque, por razón de la forma de la Tierra. Estos datos no se publican aquí por ser de sobra conocidos. Si se considera solamente la visibilidad de un buque en un día claro, hay que tener en cuenta que la columna de humo que despide la chimenea es visible, generalmente, mucho antes de que la superestructura se dibu-

je en el horizonte. Por esto se procura la supresión de los humos, perfeccionando la combustión o adoptando combustibles sin humo.

Es posible que uno de los factores que aumentan la visibilidad, sea la irregularidad de las líneas que limitan la superestructura proyectada sobre el cielo. Muchas cosas se han propuesto para modificar esas líneas, pero generalmente no son prácticas, porque las falsas bordas sufren mucho con mares gruesas o vientos fuertes.

Sombreados para disminuír la visibilidad.— Después de la adopción de la pintura gris oscura para los buques, la mejora inmediatamente adoptada para disminuir la visibilidad fué, tal vez, el sombreado: es decir, sombras pintadas con colores más claros o blanco. La superestructura se pintó en algunos casos con azul claro, en la esperanza que se esfumaría en el horizonte.

Sin embargo, la eficacia del submarino exigió nuevos esfuerzos, porque dentro del alcance efectivo de su ofensiva no podía el ingenio ocultarle la presa. El cañoneo de un submarino es eficaz a distancia de varias millas y aun el torpedo puede serlo, pero el submarino prefiere lanzarlos a distancia de una milla o menos. Es evidente que en circunstancias atmosféricas ordinarias, la visibilidad atenuada resulta ineficaz contra el submarino. El movimienfo del blanco es de mucha menor importancia en el caso del fuego de cañón que en el del torpedo, a causa de la velocidad relativamente pequeña de éste. Por medio del cañoneo puede el submarino situar la posición del blanco, su distancia, rumbo, etc., de modo que pueda lanzarle un torpedo con alguna posibilidad de éxito. Además ninguna incertidumbre que pueda determinarse en relación con aquellos factores sería ventajosa para la presa del submarino.

Ilusiones ópticas para deformar las líneas del buque.— Muchas ilusiones ópticas han proyectado y estudiado los hombres de ciencia. Algunos de dichos disimulos son bien conocidos de los lectores. Las líneas rectas pueden aparecer quebradas, convergentes o divergentes, mediante ciertos parches o líneas entremezclados con aquéllas. Muchos de tales artificios se aplicaron a los modelos en las experiencias de laboratorio, demóstrandose que resultaba confuso el rumbo que hace el buque. Su aplicación a éstos ha dado por resultado las pinturas grotescas que se ven en los barcos. Es bien sabido que la eficacia de esas ilusiones es tanto mayor cuando mas grande son los contrastes que se emplean, y por esto son corrientes los colores blanco y negro. No se ha empleado el color de modo apreciable para aumentar la confusión, porque es en cierto modo secundario disminuir la visibilidad a larga distancia, compensando el negro con el blanco u otros colores a fin de obtener un gris azulado a distancias demasiado grandes para que la vista humana pueda distinguir cada uno de los parches. El color podrá emplearse con objeto de aumentar la confusión alterando la perspecti-

va aparente. Por ejemplo, los parches azules y rojos de igual superficie no se hacen visibles a la misma distancia, distinguiéndose los segundos antes que los primeros.

Estos parches aparentemente grotescos, se pintan para deformar las líneas del barco y para ocultar el rumbo del buque, a la estimación que de él podría hacerse. Este fué el sistema definitivamente adoptado para el *camouflage* al final de la guerra. Además de esto, los barcos navegaban en zig-zag, y por todos los medios que podían trataban de confundir al enemigo, prestándose poca atención a disimular la proa, ya que los bigotes formados por ella son generalmente visibles. Sin embargo, se realizaron intentos para aumentar su apariencia y hasta se pintaron en el codaste. En realidad se ha aguzado el ingenio y se ha ensayado cuanto procedimiento pareció conveniente.

El sistema de convoyes es bien conocido del lector. Ha evitado muchas destrucciones de buques. Los de la misma velocidad se agrupaban y se enviaban navegando así a través del Atlántico. Todo el que haya visto estos convoyes escoltados por destroyers y cazasubmarinos, puede comprobar la exactitud del refrán: "la unión es la fuerza."

Antes de empezar la guerra se botó al agua, en este país, un acorazado brasileño dotado de un sistema de luces azules para emplearlas cuando se acercara de noche al enemigo. El color azul se adoptó, sin duda alguna, por su menor alcance en comparación con los restantes colores. Sabemos que la luz de la puesta de sol es roja porque la atmosféra de humedad, polvo y humo ha separado y absorbido los rayos verdes y azules en mayor proporción que los rojos y amarillos. En otros términos: el poder de penetración de los rayos rojos y amarillos es mayor que el de los azules.

En este país se aplicaron dichos principios con alguna extensión. Naturalmente, todas las luces se apagaban y se cerraban las portillas en viaje mientras podía temerse la amenaza submarina.

Cortinas de humo.—Se adoptaron como medida de defensa, tanto en la mar como en tierra. Muchos tipos de cajas de humo se han proyectado. El humo se produce químicamente y el aparato puede ser sencillo y seguro Si un buque mercante era atacado por un submarino, se lanzaban inmediatamente por la borda las cajas productoras de humo o se hacían funcionar algunas colocadas sobre cubierta, y el buque navegaba en zig-zag con objeto de hacer inexactas las observaciones del enemigo e ineficaz su fuego de artillería. Este medio defensa es apropiado para los buques sin armamento alguno o con armamento deficiente.

"*Camouflage*" *para los submarinos.*—Según las informaciones que el autor pudo obtener, no se ha intentado disfrazar u

ocultar los submarinos sumergidos pero esto podría ser necesario contra la observación de las aeronaves y aeroplanos. Cuando se mira sobre el agua desde un punto no lejano, sólo se ve a través de ella si la visual no es muy oblicua a su superficie. El brillo de ésta es debido, generalmente, a la reflexión del cielo y las nubes.

El factor de reflexión para una superficie del agua completamente lisa es 2 por 100 para la incidencia normal. Aumenta ligeramente al aumentar la oblicuidad hasta un ángulo de unos 60°. Desde entonces el factor de reflexión aumenta rápidamente, llegando a 100 por 100 para una oblicuidad de 90°, es decir, cuando el rayo de luz es paralelo a la superficie.

Esto explica porqué vemos a través del agua los objetos sumergidos cuando se está encima de ellos, y de aquí que el aeroplano haya sido un medio eficaz de descubrir los submarinos sumergidos. La profundidad a que pueda verse un objeto sumergido depende, evidentemente, de su claridad. Acaso sorprenda a muchos el saber que el brillo del agua, vista perpendicularmente a su superficie, es debido, en gran parte, a la luz difusa en ella.

Un submarino en inmersión puede ser invisible por las razones siguientes.

1a. Por estar a bastante profundidad, para que quede efectivamente velado por la luminosidad de la masa de agua que tiene encima (incluyendo el brillo de la superficie) o

2a. Por ser del color y brillo apropiados para estimular el brillo y el color del agua. Claro es que si fuera negro o blanco tendría que sumergirse profundamente para ocultarse, y pintado de azul verde oscuro resultaría invisible a muy cortas profundidades, siendo, en realidad, poco visible en la superficie del agua.

Según los datos del autor sobre los colores y factores de reflexión de la tierra y del agua, sería fácil ocultar efectivamente los submarinos a los aeroplanos. La visibilidad de los submarinos puede estudiarse viendo desde los aeroplanos los peces grandes, como los tiburones, desde pequeñas elevaciones. Aparecen como submarinos en miniatura, grises oscuros o casi negros en medio de un color azul verde que les rodea.

Incidentalmente el color del agua varía considerablemente desde las aguas poco profundas entre las tierras que tienen muchas materias en suspensión, hasta las aguas claras y profundas del Océano. Miradas éstas verticalmente, tienen próximamente la mitad del brillo que las otras en iguales condiciones y son más francamente azules. Las aguas interiores, tales como las de la bahía Chesapeake, son de color muy verdoso.—Luckiesh.—(De *Scientific American.*)

Los futuros sueldos de la Marina.—En Francia ahora, como hace poco en Inglaterra, están siendo objeto de estudio y revisión los haberes del personal de la Armada. El Ministro de Marina, según anuncia la Prensa profesional, presentará en breve a las Cámaras un proyecto de ley fijando los sueldos mensuales *líquidos* de los generales, jefes y oficiales, que son los mismos para las categorías similares del Ejército y de la Marina y cuya cuantía probable será la siguiente:

Almirante		3.480	francos.
Vicealmirante		2.490	,,
Contralmirante		1.890	,,
Capitán de navío		1.500	,,
Id. de fragata		1.251	,,
Capitán de corbeta	2.º escalón	1.152	francos.
	1.er id.	1.050	,,
Teniente de navío	4.º escalón	951	,,
	3.er id.	900	,,
	2.º id.	852	,,
	1.er id.	801	,,
Alférez de navío de 1a. clase	4.º escalón	702	,,
	3.er id.	651	,,
	2.º id.	600	,,
	1.er id.	552	,,
Id. de id. de 2a. clase		501	,,

Se propondrá además indemnizaciones especiales por cargas de familia. (De *Revista General de Marina*)

Sobre la sublevación de la flota alemana.—Que la guerra europea debía producir una transformación radical en las Marinas de guerra, era cosa descontada. El uso que, por primera vez, se ha hecho en ella de submarinos, globos y aviones; la experiencia con minas y torpedos en escala gigantesca; la utilización, en las más variadas circunstancias, de todos los tipos de barco conocidos y la creación de otros nuevos; por fin, la manera como la guerra ha sido conducida, representa tan considerables adelantos técnicos, tales variaciones en los preceptos del Derecho Internacional y un conocimiento tan perfecto del manejo de las complicadas máquinas modernas y rendimiento que puede de ellas esperarse, que forzosamente habían de producir grandes modificaciones en la constitución, proporción y manejo de los elementos que integran el poder naval.

Antes, sin embargo, de que esta revolución se haya iniciado, se presentan dos motivos de preocupación por causas completamente diferentes. El primero es la proyectada Liga de naciones que, si realizara el programa que se le atribuye, limita-

ría los armamentos y fijaría su clase y proporción, de manera que las fuerzas navales de un Estado no obedecerían ya al deseo de lograr el poder naval que exigen sus condiciones geográficas y permiten los recursos nacionales, sino que se someterían a la decisión más o menos arbitraria del Concejo de naciones. El segundo dimana de las consecuencias que pueda producir la profunda transformación social que se extiende por Europa actualmente, y es tanto más interesante para nosotros cuanto que las dos grandes revoluciones que han puesto término a la contienda mundial han nacido en las flotas de combate y han sido especialmente sostenidas por fuerzas de marinería.

Es muy probable que en poco tiempo recobre el mundo el equilibrio, y su organización social sea entonces tan semejante a la pasada que sólo se distinga de ella por matices imperceptibles al vulgo. La civilización actual es demasiado compleja para que pueda hacerse en ella, impunemente, una transformación radical. Mecanismos que, perfeccionados y ajustados por el trabajo de innumerables generaciones, permiten vivir sobre la tierra a una población cien veces superior a la que subsistiría en estado natural, no pueden trastornarse sin que desaparezca la mayor parte de la Humanidad. Mas no es consuelo para el que naufraga en un ción tener la seguridad de que éste es un fenómeno pasajero y así es deber de los Estados, y, dentro de ellos, de las Corporaciones, y, dentro de ellas, de los individuos, estudiar los acontecimientos que actualmente se producen en el mundo, para deducir enseñanzas que permitan resistir al temporal, adoptando, sin vacilación, lo que parezca justo y combatiendo en su origen, para evitarlo, lo que se irrazonable.

Desde este punto de vista, me ha parecido interesante recoger algunos comentarios y hacerlos a mi vez sobre la sublevación de la Flota alemana, porque si el público se ha explicado fácilmente el motín de la Flota rusa, poniéndolo a cuenta de las peculiares condiciones de la raza eslava, del sistema político del país y de la profunda desorganización que había demostrado siempre su Marina de guerra, no encuentra análogos motivos para explicarse la sublevación de una Marina que, como la alemana, tenía condiciones perfectamente opuestas, gozando su gente fama de culta y extraordinariamente ponderada, teniendo la Marina una organización sumamente perfeccionada que inútilmente se afanaban en imitar otras naciones, y siendo por fin en ella proverbial la sólida disciplina y firme trabazón de todos sus elementos.

*
* *

El capitán de navío de la reserva y conocido crítico naval L. Persius, publicó, poco después de la revolución de noviembre, un

artículo titulado "El espíritu quebrantado de la Flota", que dice así:

"La gente estaba, sin embargo, en los buques, mucho mejor que en las trincheras; gozaban de alojamientos confortables, tenían buena comida y estaban atendidos en sus restantes necesidades. ¿Cómo puede, pues, explicarse que la idea del motín haya partido precisamente de la Flota? Con frecuencia se oye esta pregunta en boca de gente desconocedora del asunto, pero los que estaban en condiciones de apreciar bien todas las circunstancias, hacía mucho tiempo que habían llegado a la conclusión, de que había tal espíritu en los oficiales que no era posible se mantuviera vivo el de sus subordinados, y que bastaría el más ligero choque para convertir en hoguera la enorme cantidad de materias inflamables que se había acumulado durante la guerra en la marinería y fogoneros, por culpa de sus superiores. Ya antes de la guerra, oyéronse reclamaciones vagamente formuladas que provenían de los suboficiales, clases, fogoneros y marinería, refiriéndose a tratos indignos o injustos. Estas quejas, como justas que eran, fueron algunas veces acogidas en el *Berliner Tageblatt*. Desde que subió al trono el emperador Guillermo II, se fué apoderando, cada vez más, de la Flota, el "militarismo prusiano". El engreído teniente, "nadie como nosotros", ha tenido buena parte de culpa en el descontento de la Flota. Nadie puede alegar, honradamente, que la gente de la Marina de guerra fuera difícil de manejar, sino que, al contrario, era sumamente fácil dirigir y tener contento a ese magnífico material humano. Sólo con demostrar algún corazón, sólo con tratar un poco como hombres a la gente, hubiera ésta sido adicta, pronta al afecto, dispuesta a sufrir todas las fatigas y a hacer el sacrificio de su salud y aun de su vida.

Una parte considerable del disgusto reinante entre los suboficiales, clases y marinería, debe achacarse a Tirpitz. Este atrajo hacia sí todos los poderes de la Marina, mezclábase frecuentemente en cuestiones de organización que no eran de su incumbencia, y no sufría la más leve contradicción de parte de los otros jefes directores. A fin de lograr los mayores medios posibles para la construción de grandes acorazados de combate, no tenía para nada en cuenta las aspiraciones del personal inferior respecto a emolumentos, alojamiento y demás necesidades, y sólo tenía dinero de sobra para hacer barcos grandes. No hizo caso alguno de las diversas mociones presentadas sobre esto en el Reichstag, especialmente por miembros pertenecientes al partido popular progresista como Struve y Leonhart. Tampoco lograron nada contra Tirpiz los más reputados almirantes. Recuérdese, sino, la dimisión del Conde Baudissin, jefe del Apostadero del Mar del Norte. A pesar de que Baudissin era Ayudante de Campo del Emperador, tuvo que abandonar repentinamente su destino, a instancia de Tirpitz, por haberse opuesto a que se dilapidara tanto dinero en la construc-

ción de grandes barcos mientras era insuficiente la de submarinos. Posteriormente, siendo ya jefe del Apostadero del Mar del Norte, defendió con abnegación a los suboficiales, cuyos emolumentos pretendía Tirpitz rebajar ilegalmente. El *Berliner Tageblatt*, de 30 de abril de 1913, decía en un artículo titulado "El Conde Baudissin": "Baudissin sale siempre a la defensa de sus subordinados sin preocuparse de los disgustos que esto pueda acarrearle. Seguramente recordarán nuestros lectores su orden del día, de diciembre en la que incitaba a los suboficiales a presentar ciertas reclamaciones contra el Ministerio de Marina antes del 1º de enero de 1913, pues, de otra suerte, no podrían ser atendidas".

En una Memoria reservada que el almirante von Holtzendorf, después de haber estado siete años de Jefe en la Flota de Alta Mar, o en otros destinos, presentó al Emperador el 14 de enero de 1913, se habla de la falta de personal, del recargo de servicio a que está sometido y del descontento que por esta causa existe, diciendo: "Es urgente satisfacer la eterna demanda de personal que se hace desde el frente, pues, de otra suerte, se producirá en el servicio la superficialidad, la ineptitud y el descontento, con lo cual no responderán, ni aun los buques mayores y de mejor tipo, a lo que debe esperar V. M. de los acorazados y cruceros de combate.

Tirpitz ahorraba siempre donde menos debía. Así se suspendieron los arreglos que se hacían anualmente en los alojamientos de los oficiales, suboficiales, etc.; las dotaciones de los nuevos barcos estaban alojadas defectuosamente; no había en Wilhemshaven pabellones para casados y así sucesivamente. Todas estas cosas influyeron muy desfavorablemente en el espíritu de la Flota, ya desde antes de la guerra.

Estas condiciones fueron agudizándose cada vez más durante la guerra. La Flota de alta mar estuvo condenada, casi todo el tiempo, a la inactividad y se encontró bajo lo acción continua de influencias deprimentes, tales como: la eterna monotonía de la vida a bordo, la aglomeración, los continuos ejercicios, el militarismo prusiano, es decir, la escasa comprensión del alma simple del marinero, la desconsideración a las personas; la sujección del espíritu, el castigo continuo y severísimo de las más ligeras faltas, el recurso de queja hecho ilusorio, la falta de confianza en sus armas, la idea, que iba abriéndose paso, de que sería inútil cuanto se hiciera, que la Flota no podía defenderse contra la abrumadora superioridad del enemigo y, especialmente, que la guerra submarina era una medida equivocada. Aparte de esto, pero como factores también muy importantes, el desdén, superior a toda ponderación, para el cuerpo de Maquinistas y para los cuerpos de Sanidad y Administración, desdén que ya se había observado en tiempo de paz; el mismo sentimiento para con los oficiales de reserva, clases y dota-

ciones en general, y, finalmente, la comida perpetuamente mala, mientras en los ranchos del Comandante y oficiales abundaba lo superfluo y se celebraban en ellos festines prodigiosos. Respecto a este asunto de la comida, seguíanse las torpezas uno a otro. "En la Flota norteamericana—decía el *Norddeutsche Allgemeinen Zeitung* del 26 de noviembre de 1917—los oficiales han renunciado a sostener rancho particular y comen lo mismo que el resto de la tripulación. Además, los suboficiales han sido promovidos a alféreces y ascenderán a oficiales en breve plazo.—¡Nada, por este estilo, se ha hecho entre nosotros! Hubo, además, durante la guerra, una loca prodigalidad de dinero y precisamente a favor de los que menos auxilio necesitaban. Había un sinnúmero de almirantes (80) que percibían gratificaciones; catorce de ellos estaban destinados a la Flota de Alta Mar—lo que es ya sobrado,—pero la colocación de los demás, dado los pocos buques que restaban, era una verdadera obra de arte.

Causaba honda irritación que los oficiales se llevaran de a bordo, para sus familias, grandes cantidades de víveres de los destinados a las tripulaciones y hasta oficiales que tenían mandos en tierra cayeron en la misma tentación. Almirante hubo se que se hacía descontar una cantidad mensual a cambio de víveres, a pesar de que, dicho sea de paso, no le hacía falta alguna, pues es rico, no tiene hijos y disfruta, en cambio, una casa del Estado con gran jardín. En septiembre de 1918, importó el descuento 149 marcos y 77 pfenigs, a cambio del cual recibió: 5 ½ kgs. de tocino y magro (a 6,30 mk. el kg.), 25 kgs. de harina blanca (0,426 mk. kg.), 5 kgs. copos de avena (0,80 mk. kg.), 3 kilogramos de pasas (15,24 mk. kg.), 2,7 kgs. de leche condensada (4 mk. kg.), 2 kgs. de café tostado (6,92 mk. kilogramo), 2 kgs. de té (5,55 mk. kg.), 1 kg. cacao (2,93 mk.) y 25 kgs. de azúcar (0,58 mk. kg.)

También contribuyó a quebrantar el espíritu de la Flota la falsedad de los partes oficiales, pues rara vez se mencionaban en ellos las pérdidas. Se decía, por ejemplo, en cierto caso: "No hay que lamentar ninguna pérdida personal y los daños materiales son insignificantes. A pesar de esto, sólo un proyectil inglés había causado al barco de que se trataba, que era el *Seydlitz*, 168 muertos." El material defectuoso causaba innumerables víctimas, especialmente en los submarinos. También despertaron gran amargura en el personal, los empeños desconsiderados. Sirva de ejemplo el siguiente que se conoce en la Marina con la denominación de "El infanticidio del puerto del Báltico." Un almirante instalado en su crucero, en completa seguridad, ordenó, sin el menor escrúpulo, sin necesidad militar alguna, a nueve torpederos, que trataran de entrar en el puerto de Reval, pasando sobre las minas. Los comandantes recibieron

la siguiente reprensión: "Si no se hubiesen ustedes entretenido tanto en salvar a la gente..."

Basta. Podrá quizá objetarse que he citado excepciones, pero el material que he logrado reunir durante cuatro años de guerra, me da derecho a afirmar que en modo alguno deben considerarse estos hechos como excepcionales. Los Centros oficiales, que se esforzaban en mantener al pueblo en la ignorancia, creían que podían aderezarse, hasta en las conferencias para la Prensa en el Reichstag, las más disparatadas patrañas y procuraban que todos los dependientes de la Marina, desde el almirante al marinero, recibieran noticias "oficiales" en pródiga abundancia. Que el espíritu de la Flota no era aquel espíritu antiguo que yo había conocido en otro tiempo, viose ya con toda claridad desde el primer año de la guerra. Ilústrome sobre este punto una orden del Gabinete, elevadísima a la vez que sumamente reservada, que, extractada, decía así:

"Gran Cuartel General, 7 septiembre de 1915.

Informes oficiales y noticias particulares que han llegado a mi conocimiento, demuestran que dominan en toda mi Marina ideas injustas y disolventes sobre la guerra actual. Aunque mi sentimiento por tal causa se compense con la satisfacción que me han producido las notables hazañas de mi Marina, debo, sin embargo, advertir al cuerpo de oficiales la obligación que tienen de conservar en todos los puestos el espíritu de cumplimiento gustoso del deber...Respecto a esto deben los oficiales usar de la mayor prudencia, con objeto de no quebrantar el espíritu de sus subordinados y hacerse en parte responsables de los rumores perversos y calumniosos...Mas me veré obligado a considerar como una grave falta militar la exposición, por parte de los oficiales, de críticas contrarias a la gestión del Alto mando del Ejército, críticas que, a causa de determinadas indiscreciones, han emponzoñado a la Marina...Recuerdo, por fin, sobre este último punto el deber de acatar mi voluntad como Jefe supremo del Ejército, que asume la pesadísima responsabilidad del porvenir del Imperio..."

Todo esto son palabras, buenas palabras a las que, sin embargo, como sucedía en tiempo de paz, jamás seguían los hechos; hechos que debían tener por objeto dominar el espíritu disolvente y, para ello, procurar, entre otras cosas, el bienestar de las tripulaciones. El texto de la orden demuestra que la oficialidad, al cabo de un año de guerra, había ya perdido el antiguo buen espíritu prusiano. Verdad es que abundaban las excepciones, pues había oficiales que, en todos respectos, podían considerarse como modelos y no sólo prestaban el servicio con abnegación, sino que sabían atraerse a sus subordinados tratándolos con cariño. No hace mucho días me decía un maestro hablando de su comandante: "Era un hombre cabal y todos le a-

dorábamos; riendo y cantando fuimos con él a afrontar la muerte" (hablábamos del hundimiento de un crucero rápido nuestro) Por ser pocos los jefes como éste perdióse el espíritu de la Flota. No puede, sin embargo, en modo alguno, achacarse toda la culpa a los oficiales, pues ellos eran sólo el resultado del sistema reglamentario en la Flota. Unicamente el responsable de que existiera ese sistema perverso, merece sentarse en el banco de los acusados".

* * *

No he podido procurarme el artículo con que el capitán de navío von Müller contestó al anterior. Aunque sea el más fácil de imaginar y el menos interesante para mi objeto, lamento tanto más la omisión cuanto que el prestigio y autoridad del autor están universalmente reconocidos.

El siguiente escrito apareció también en el *Berliner Tageblatt*:

"El capitán de navío de la reserva, Persius, escribió en el *Berliner Tageblatt* de 23-XI sobre el quebrantado espíritu de la Flota. Por otra parte, el capitán de navío v. Müller, comandante del *Emden*, ha publicado su opinión, completamente contraria, en el *Deutsche Tageszeitung* de 25-XI. Siendo las opiniones de ambos oficiales tan opuestas, surege involuntariamente la pregunta: ¿De qué lado está la verdad? ¿Cuál era, realmente, el espíritu de la Flota?

Como el pueblo alemán tiene ahora, con más razón que en otro tiempo, el derecho de conocer la verdad desnuda, séanos permitido dar una contestación a esa importante pregunta.

La opinión manifestada en estas líneas no es el pensamiento de una sola persona ni de un pequeño grupo en comunidad de ideas, sino que es la convicción unánime de una agrupación de 1.000 suboficiales, próximamente, de la Marina alemana, representando,por tanto, la opinión de hombres que tienen, sin excepción, de quince a veinticinco años de servicio, y por su práctica de éste, colocados como están entre los oficiales y la marinería, bien pueden tener la pretención de pronunciar un juicio justo y con pleno conocimiento de causa.

Es innegable que hasta principios del año noventa, el espíritu de nuestra Marina era excepcionalmente bueno. En aquella fecha formaban aún los clases,en el más estricto sentido de la palabra, el lazo de unión entre la gente y los oficiales. Aun existía entonces entre oficiales, suboficiales, clases y marinería un espíritu de compañerismo que tenía su expresión más perfecta en la confianza ilimitada en las personas y dirección de los oficiales. En cuanto subió el emperador Guillermo II, propagóse entre los oficiales un nuevo espíritu alentado por las gracias y mercedes oficiales. Como

consecuencia de esto, los oficiales de Marina procuraron prescindir por completo de cuanto podía ocasionarles juicio a su influjo y consideración, y sentando el principio: "no debemos sufrir junto a nosotros otros dioses", hicieron desaparecer el escalón intermedio que formaban los clases, empujándolas lentamente hasta rebajarlas casi al nivel de la marinería. Así se perdió ese eslabón importantísimo entre la gente y los oficiales. Claro está que, por igual causa, perdióse a la par el influjo que ejercían los clases sobre la marinería, la cual, no encontrando ya en su ascenso a clase satisfacción a sus aspiraciones, abandonaba en grandes masas el servicio de la Marina, en cuanto alcanzaba la licencia, huyendo como fugitivos en pleno vigor y eficiencia. También han logrado los oficiales de Marina abrir un abismo insalvable, tanto oficial como socialmente, entre ellos y los llamados oficiales prácticos (maquinistas, contadores, artificieros y torpedistas).

Al estallar la guerra, los oficiales de Marina formaban un Cuerpo herméticamente cerrado y aislado del exterior por completo. Ni un solo hilo los unía ya a los millares de hombres que, en uno u otro concepto, eran sus subordinados. Atentos sólo a los intereses de su clase, no tenían ojos ni oídos para las reclamaciones de los inferiores, aparte de que, especialmente los señores jóvenes, a causa de una indicación puramente de casta, no tenían la menor comprensión para tales reclamaciones. Semejante conducta, con todas sus consecuencias, de parte de los oficiales de Marina, debía producir forzosamente la separación completa entre ellos y sus subordinados, y finalmente había llegado a perderse, sin esperanza, la ilimitada confianza que en tiempo de guerra deben tener las tripulaciones en sus oficiales. Dado ese espíritu de los oficiales de Marina, se comprende fácilmente que en la mayor parte de ellos se desarrollaran las cualidades que según abiertamente declaraban las tripulaciones eran soberbia, orgullo, engreimiento, desconsideración y falso trato del personal. Si los oficiales de Marina no hubieran sido unos extranjeros respecto a su gente, habrían indudablemente observado, especialmente durante los dos últimos años de la guerra, la enorme cantidad de rencor, odio y amargura que los hechos citados habían acumulado entre la gente. A pesar de todo, quienes conozcan bien el proceso de los sucesos que se han desarrollado en Kiel, convendrán en que, aun a última hora, pudieron haberse arreglado muchas cosas hablando de hombre a hombre. Pero los oficiales de Marina permanecieron, también en esa ocasión, sordos y ciegos. Suya fué casi toda la culpa del motín de marineros y fogoneros que debía convertirse en pocas horas en la revolución general. Por tanto, en último extremo, debe achacarse una gran parte de la responsabilidad al espíritu ultra-pangermanista de los oficiales del Cuerpo general: Tirpitz en grande y cada oficial de Marina en pequeño.

***

Aunque estos juicios son sin duda sinceros, no pueden menos de estar influidos por las inclinaciones personales de sus autores y por el momento histórico en que han sido formulados. Por esto, conviene tener presente que el *Berliner Tageblatt*, con el que parece identificado el C de N. Persius, ha sido siempre decidido contrario de la política imperialista en general y de los proyectos de Tirpitz en particular, quizá por los grandes servicios que dicha política exigía del capital, pues el *Berliner Tageblatt* está considerado como órgano del capitalismo israelita. Por otra parte, tenía natural inclinación a halagar las clases subalternas por pertenecer a la extrema izquierda burguesa y, por fin, una vez consumada la revolución, se puso decididamente al lado del nuevo régimen, formándose por iniciativa de su director, un partido republicano burgués, partido que no sólo forma parte del Gobierno, sino que se cree sea su principal inspirador. Es, por tanto, político echar la culpa de todo lo pasado al régimen caído para contribuír, con su descrédito, a la consolidación del que le ha reemplazado.

En cuanto al documento de las clases subalternas, tampoco lo creo exento de prejuicio, a pesar de que las circunstancia de estar suscrito en nombre de unos 4.000 suboficiales por su representante, parece darle autoridad de juicio definitivo. Hay que tener en cuenta nuestra propensión inevitable a considerar como causas grandes y decisivas las que, siendo quizás pequeñas, nos hieren o interesan directamente. Parece muy difícil conciliar el divorcio absoluto que, según el documento, existía entre los oficiales y el resto de las dotaciones, con campañas tan notables como las del *Emden* y el *Mowe*, que requieren de parte de las tripulaciones gran confianza y fe en sus oficiales; la odisea de la compañía de desembarco del *Emden* que, primero en el *Ayesha* y por toda clase de medios después lograron llegar a Alemania, venciendo tantos obstáculos y corriendo tales aventuras que bien demostrado quedó, no solo la confianza en sus jefes, sino el amor y compañerismo entre la gente toda, y, por fin, la conducta de las dotaciones de los submarinos internados en el extranjero, cuya gente después de ver a su Patria vencida, la revolución triunfante, estando lejos de toda corrección posible y sin esperanza de premio, han continuado cumpliendo su deber con el mayor entusiasmo y disciplina.

En realidad, no ha sido vencida Alemania por su política naval, sino por el número y poder de sus enemigos y el agotamiento del pueblo. Hubieran sido más débiles sus contrarios, más hábil su diplomacia, menos pretenciosos sus militares, y Guillermo II sería ahora glorificado como uno de los más grandes monarcas de la Historia, Tirpitz figuraría al lado de Bismark y Molke, y las marinas de todas las naciones tomarían a la alemana como modelo.

Las revoluciones son compañeras inseparables de las gran-

des derrotas y, dada la magnitud de la catástrofe alemana, aún parecen pequeños los trastornos que inmediatamente le siguieron. Tampoco es preciso buscar en causas pretéritas y generales el motivo de que el motín empezara en la Flota, pues los hechos que el Capitán Persius agrupa como complementarios bastan para explicar cumplidamente el fenómeno. Nosotros, sin embargo, habríamos hecho resaltar, como más decisivo, la inactividad de la Flota y su consiguiente falta de ideal, y hubiéramos agregado a la lista el ejemplo de Rusia y el temor de la gente a ser llevada al combate, cuando estaba ya por completo desmoralizada por haber pedido Alemania la paz y renunciado a la resistencia.

Pero después de todas las salvedades y descontados los argumentos, que es inútil examinar por ser exclusivos de la Armada alemana, quedan en los escritos que anteceden bastantes hechos que fueron, sin duda, motivo de murmuración en la Marina alemana y que, de existir igualmente en otras Marinas, pudiera ser, ya pretexto de propaganda, ya motivo de disgusto pronto a manifestarse cuando fueran propicias las circunstancias.

Destaca entre ellos, como el más repetido, el militarismo alemán. Si se entiende por tal la subordinación y observancia de la más estricta disciplina, cosa es a la que ciertamente no puede renunciarse. Bien se ha probado el caso en Rusia, cuyo Ejército está sujeto actualmente a una disciplina férrea, más severa que la establecida por las mayores tiranías. Basta consignar que se fusila a los soldados por la simple falta de emborracharse estando de servicio, y que el castigo a los oficiales llega hasta la pena de la vida para los parientes próximos. Alemania se ha visto también obligada a restablecer las insignias de los oficiales y la obligación del saludo militar, a la vez que el ministro de la Guerra declaró en la Asamblea nacional que jamás toleraría los concejos de soldados en los cuerpos de voluntarios. Pero si, como parece desprenderse de los anteriores escritos, el militarismo alemán consistía en creerse los oficiales de casta superior al resto de los mortales, e hinchados de soberbia y pretensiones, no tenían ojos para los sufrimientos de sus subordinados ni oídos para sus quejas, entonces hay que extirpar hasta los últimos vestigios de tal militarismo y tomar las mayores precauciones para evitar el contagio. El oficial moderno debe estar penetrado de que no es ni más ni menos que sus subordinados. Por azares de nacimiento o fortuna, tocóle en la compleja organización social el papel de mandar a algunos hombres, como tocóle obedecer a otros. Ni tiene por qué engreirse por lo primero ni considerarse humillado por lo segundo. Su vanidad debe fundarse en ser el primero en el sacrificio y en el cumplimiento de su deber, en procurar el mayor bienestar posible a sus subordinados y en justificar su mando más por su su-

perioridad técnica y moral que por la representación oficial que sus galones le confieren.

A la Superioridad atañe remediar a otras sugestiones como la falta de personal, la inactividad y la monotonía de la vida a bordo. La falta de personal es, efectivamente, una grave causa de desmoralización porque además de la fatiga y disgusto que causa el recargo innecesario del servicio, los individuos que desean cumplir bien su cometido se ven obligados a llenar funciones para las que no están preparados y, no pudiéndolas desempeñar bien, acaban por perder el estímulo del amor propio y hacer el servicio con la mayor indiferencia.

La inactividad y la monotonía, si no tan peligrosamente como en la guerra, producen también en la paz efectos perniciosos. Los ejercicios continuos de a bordo no sólo no remedian la situación, sino que la empeoran. Los estudios, las maniobras de conjunto y, sobre todo, los viajes a diversos puertos, contituyen por el contrario, y por perjudiciales que sean al efecto familiar de algunos, un aliciente y distracción grande para el conjunto de la dotación.

De más difícil solución son otros problemas que parecen inseparables del material moderno. Los acorazados recientes ofrecen condiciones de habitabilidad tan desfavorables, que difícilmente puede satisfacerse la aspiración natural de los oficiales y clases a disfrutar de alojamientos cómodos e higiénicos. La necesidad de obtener el mayor rendimiento posible del material, obliga a ejercicios continuados y la especialización los hace monótonos. Difícil es en tales barcos mantener la disciplina, el orden y la limpieza sin frecuentes castigos. Mucho puede hacerse, sin embargo, preocupándose de los alojamientos, renunciando a multiplicar los ejercicios que no tienen objetivo militar y sólo tratan de halagar la vista alcanzando una uniformidad reñida con el temperamento del marinero, procurando con premios y competencias despertar la emulación en los ejercicios necesarios y desplegando tacto y justicia al imponer castigos.

Los remedios para todo lo ya dicho y demás extremos que en los documentos traducidos se contienen, como son: tratos injustos o indignos, falta de ejemplaridad, malas comidas, etc., no son cosa nueva, sino de todos los tiempos y pueden reducirse a lo que se llama *don de mando* en los jefes, y a la necesidad para el mando supremo de ocuparse tanto del personal como del material. Afortunadamente en España, sobre todo en los últimos tiempos, no se ha olvidado esto último. La ración del marinero se ha aumentado y se puede dar con ella comida abundante y sana; los sueldos de oficiales y clases han subido; las clases han sido promovidas a suboficiales y su nivel se ha elevado tan sensiblemente que, lejos de perder el contacto

con los oficiales, se temió lo perdieran con la marinería, por lo cual se crearon los maestros; los maquinistas, que hace treinta años no llegaban a oficiales, pueden hoy día llegar, como en Alemania, a coroneles, y, por fin, recientemente se ha dispuesto el examen de suboficiales para hacerlos oficiales de Marina vivos y efectivos. Con ello se ha iniciado un sistema que continúa, adaptándolas a las necesidades modernas, las tradiciones democráticas de la Marina española. Sigamos por este camino para que, convencido el personal de que con trabajo y disciplina se alcanzan todos los puestos, no haya castas privilegiadas ni orgullo de clase, sino una sola casta, la Marina, y un solo orgullo, el de pertenecer a ella.—Por el Capitán de Fragata J. MONTAGUT.—(De *Revista General de Marina*)

La responsabilidad del almirante von Tirpitz.—La responsabilidad del Gran Almirante von Tirpitz, tanto por la guerra naval misma como por el modo de dirigirla, está siendo analizada ahora en la prensa germana, según expresa en *The Naval and Military Record* el ex-corresponsal en Berlín de dicha Revista profesional. Ocioso es advertir que se le cree más merecedor de aplauso que de reprobación. Un escritor, el Cap. E. L., llega al extremo de afirmar que von Tirpitz se opuso abiertamente en 1914 a que se declarase la guerra, asegurando rotundamente que empleó toda su influencia en favorecer las soluciones pacíficas, en los trágicos días de julio y agosto. En particular, impugnó muy tenazmente aquellas líneas de conducta que pudieran motivar la intervención de Inglaterra en la campaña, en su deseo de mantener la paz con la Gran Bretaña a precio razonable. Acepta ese punto de vista el ex-corresponsal del *The Naval and Military Record*, por haber estimado siempre que von Tirpitz se sorprendió al saber que los asesinatos de Serajevo iban a servir de pretexto para iniciar las hostilidades. Preparada la flota alemana, como es sabido, para batir a Inglaterra, se pensó que la ocasión de efectuarlo se presentaría de 1919 a 1920, ya que en este último año la Flota de Alta Mar habría sido reforzada con una división de acorazados dotada de artillería de 15 pulgadas, y cuatro cruceros de combate más. Pero la razón principal que von Tirpitz tenía para eludir en agosto de 1914 la lucha con Inglaterra, era que en tal época la Flota británica se hallaba material y estratégicamente mucho mejor dispuesta que la alemana para combatir. En efecto, la Marina militar británica se encontraba en el cenit de su poder. El ensayo de movilización, felizmente realizado, dió lugar a que todos los barcos útiles quedaran en pie de guerra; los reservistas movilizados estuvieron disponibles inmediatamente para el servicio de campaña; y los arsenales, dedicados durante algunos meses a preparar esa movilización, estaban en condiciones de extraordinaria eficiencia. Como resultado de ello, fué posible enviar la Gran Flota a Scapa Flow algunos

días antes de ser declarada la guerra y destacar, además otras escuadras y patrullas con sus dotaciones de personal y material completas. De haberse desarrollado los acontecimientos en circunstancias ordinarias, hubieran transcurrido muchas semanas antes de alcanzar tan alto grado de preparación bélica y los planes de von Tirpitz habrían sido ejecutados en el supuesto de que a Inglaterra se la sorprendía dormitando.

Es muy pertinente el recuerdo de tales hechos aducidos por el Op. E. L. en su defensa del ex-Secretario Naval de Alemania. No era un secreto que el Estado Mayor de la Marina germana asignaba una singular importancia a la guerra de corso en la lucha con la Gran Bretaña, a cuyo fin se trazó previamente un detallado proyecto. Al iniciarse la guerra no se encontraba aún Alemania en situación favorable para atacar seriamente al comercio británico. Tenía relativamente pocos cruceros en el extranjero, que no pertenecían al tipo más moderno, y sus previsiones para suministrar petróleo y municiones a los buques corsarios eran notoriamente incompletas. La *División del Mediterráneo*, que en la época elegida por von Tirpitz debían integrarla cinco buques, sólo contaba dos al empezar la campaña, sabiéndose ahora que ni el *Goeben* ni el *Breslau* tenían a bordo sus dotaciones normales de municiones. El escritor alemán de referencia, agrega que al declararse la guerra se hallaba Alemania en un *período de transición*, sin que apenas hubiera empezado a desarrollarse la proyectada reorganización de las escuadras de combate y de cruceros en las aguas nacionales y extranjeras. Se hizo un esfuerzo para enviar el *Karlsruhe* a América en relevo del anticuado *Bremen* y se pensaba sustituir por otros más modernos todos los buques de estación que contaran más de cinco años de servicio, aparte de que los cruceros a terminar desde 1915 en adelante eran considerablemente más poderosos que los primitivos *Emden*, *Karlsruhe y Konigsberg* montando artillería de 5,9 pulgadas en lugar de 4,1 y debiendo tener casi doble radio de acción, cualidades que les hubiran permitido ser unos corsarios mucho más temibles. De los trasatlánticos armados, que tan importante papel habrían de desempeñar en la guerra de corso, apenas llegaron a utilizarse media docena, pareciendo eso abonar también el quebrantamiento de los planes de von Tirpitz. Todo esto, sin embargo, no prueba que fuese un partícipe inocente en la trama de la guerra. Fué, por el contrario, uno de sus principales actores. Difícilmente podría reputarse de circunstancia atenuante el hecho de que se adelantara algo la campaña organizada para el año 1920. (De *Revista General de Marina*).

El mando en la guerra moderna.—*The Naval and Military Record* publicó recientemente una crónica de su corresponsal en París acerca de dicho tema. Pacifistas y socialistas—dice el corresponsal—

sal—y en general cuantos creen que con palabras huecas se puede escribir la historia del mundo, censuran mucho la importancia atribuída usualmente a los grandes caudillos militares, sin ver justificados los altos honores que se les concedieron, ya que la victoria—según aquéllos—es la resultante notoria del valor desplegado por categorías menos sobresalientes y por los hombres de fila. En los memorables anales de las pasadas centurias llegan a observar el defecto de que no hable de "batallas de soldados" y "batallas de marineros", a pesar de que en algunas ocasiones los elementos combatientes habían sido substancialmente los mismos, cambiando tan solo la personalidad de los caudillos. Y cosa estraña, varios técnicos navales participaron de semejante error, como le sucedió al Almirante francés Lalande, que asignaba únicamente a los artilleros británicos los éxitos de Trafalgar y de Aboukir. La realidad, ampliamente confirmada en el transcurso de los últimos años, es que no hay nada de democrático en la dirección racional de la guerra y que cualquiera sea el valor del elemento humano que integran los soldados y las dotaciones, es la victoria, generalmente, la recompensa otorgada a la superioridad de mando. Como prueba de que la capacidad del alto mando influye más en el éxito que todos los demás factores combinados, se recuerda que Napoleón refería impetuosamente: "Un ejército de gamos mandado por un león, será siempre superior a un ejército de leones dirigidos por un gamo". Los marineros más valerosos, bajo el mando torpe y pusilánime de los caudillos de la clase del Marqués de Conflans, irán siempre al desastre, y bajo la dirección vacilante e improvisada de los jefes del tipo de Staing nunca darán cima a empresa alguna. La inferioridad del mando es la causa de muchos de los desastres marítimos que registra la historia de Francia.

En la presente guerra, la suprema dirección de la Flota francesa, no obstante algunos éxitos estimables, exteriorizó defectos en algunos extremos de importancia. El Almirante de Lapeyrére pudo en agosto de 1914 salir al mar con una flota de combate que había sido instruida durante cuatro años bajo su continua inspección, pero la especialidad de la contienda hizo inútil desgraciadamente aquella preparación inicial seguida con tanto método y perseverancia. Bajo la presión del rápido desarrollo de los acontecimientos, él y su E. M. hubieron de atender en gran parte a reinstruir sus dotaciones, improvisando aceleradamente q tratando de corregir las deficiencias notadas en la composición del armamento de la Flota, así como en los sistema oficiales de táctica. En lugar de una lucha breve y decisiva a la antigua usanza, en la cual ellos pensaron desplegar un esfuerzo sobrehumano, la sangre fría, el golpe de vista y la desición que tan ampliamente habían ejercitado, se hallaron ante una caza lenta y monótona de perenne vigilancia y difícil paciencia, que

desesperó principalmente a los artilleros y tácticos de la Marina. Sobre sus hombres descansó la labor de un extenso e interminable bloqueo de las costas enemigas, y como no tenían los modernos exploradores del tipo británico y disponían de escasos destroyers, perdieron oportunidades de destruir al enemigo y pagaron además a precio elevado el olvido de algunos de los aspectos posibles del desarrollo de la lucha marítima y el descuido en observar la incesante evolución del arte naval.

El advenimiento del submarino y de las armas aéreas, extendiendo la lucha a todos los Océanos, permitiendo al atacante preservar durante algunos años sus fuerzas ofensivas, revolucionaron la estrategia y la táctica, estableciendo una estrecha dependencia entre las fuerzas de mar y tierra, como demostró la fase final de la campaña, complicando aún más las responsabilidades y la tarea de los Jefes superiores. De ahí la necesidad de una revisión de las aptitudes personales y técnicas de los Almirantes en jefe y la conveniencia también de una completa reorganización de líneas más compresivas en el mando supremo de las Flotas, incorporando las nuevas enseñanzas y teniendo en cuenta el problema desarrollado en el constante perfeccionamiento del arte de la guerra. Atento a practicar reformas en tal sentido, parece que el Almirantazgo de París tiene el propósito de contribuir a la renovación marítima nacional, al menos en cuanto pueda permitirlo la inestabilidad de los Gobiernos franceses.

La previsión en el Alto mando es la mejor garantía de eficiencia. El desideratum, como proclamara el Almirante Beatty, consiste en estar siempre listo para combatir, sin necesidad de acudir a métodos improvisados. Pero esto es un ideal irrealizable en la práctica. Aun practicando la atención más escrupulosa, siempre existirá alguna diferencia en el grado de preparación y en los procedimientos de las grandes escuadras, pudiendo ocurrir sorpresas en materia de armamentos y de invenciones para combatir, sobre todo si se trata de un enemigo como Alemania, que demostró tan excelente preparación en organizar agresiones y conquistas, además de sobresalir en los ocultos designios del arte del espionaje. Francia, por el contrario, ha sido sorprendida durmiendo; los defectos del sistema, más que la personalidad de sus caudillos, fueron los responsables de las graves deficiencias notadas en el curso de la guerra.

El remedio estriba en "el concentrado esfuerzo sobre bases científicas" (Beatty), en una larga preparación del Alto mando en la organización de la guerra, con un "objetivo concreto a la vista" (almirante Darrieus), libre de la intervención política y abarcando todas las posibles eventualidades. A ese fin de unidad de acción estratégica, debe subordinarse todo en primer término. Un Foch naval, todo voluntad y laboriosidad, combinando la prudencia y la decisión, atento permanentemente a

preparar con fría y tenaz inteligencia la ejecución de planes estratégicos y la utilización racional de las Flotas de combate y fuerzas auxiliares. Nada de burocracia en este jefe supremo llamado a organizar una lucha bien concertada, cuyo deber además es establecer un estrecho contacto con el mando del Ejército terrestre, haciendo justicia a la creciente y mútua dependencia entre los poderes de mar y tierra. Como es sabido, algunos de los lamentables desastres de los aliados en la guerra se debieron a la falta de cooperación entre las Flotas y los Ejércitos.

Gozando completa libertad de acción en los dominios de la táctica, el Almirante en jefe de la Flota de combate necesita tener, como cualidades principales, juventud y resistencia física, y poseer en el más alto grado aQuel risueño optimismo y espíritu emprendedor Que caracterizara a todos los grandes caudillos del pasado. Ninguna consideración de antigüedad debe interponerse en el camino de la realización de tal desideratum, que Inglaterra también logró con Beatty en la guerra, de igual modo que lo hizo Alemania con von Scheer (cuarenta y cuatro años) mientras Que la Marina francesa disponía sucesivamente de tres Almirantes Que todos pasaban de los sesenta años (Lapeyrére, Dartigue du Fournet y Gauchet), evidenciándose con ello que el sistema democrático francés es inadaptable a las demandas de la eficiencia.

Por la tremenda extensión en tiempo y espacio de las modernas luchas navales, necesitaron los Almirantes estar asistidos por Estados Mayores más numerosos Que nunca. La exacta medida y la rapidez con Que se suceden las fases de una acción estratégica o táctica exigen auxiliares adriestados. Como objetara el Almirante Darrieus, los comandantes en jefe no deben atender a los peQueños detalles, siendo conveniente librarlos de preocupaciones secundarias que servirían para distraerlos en su objetivo principal, Que es el de destruir al enemigo por los medios más rápidos y económicos. La vigilancia, golpe de vista y plenitud de medios de este Estado Mayor y de un Almirante atentos a parar cualQuier golpe, venga de donde viniere, y a aprovechar toda oportunidad que se ofrezca para destruir al enemigo con resultados decisivos, debe ser el ideal en esta materia. Los recursos del adversario deben ser conocidos de antemano y adivinadas sus intenciones.

Para atender a formar eficientes oficiales y comandantes de Flota, la Escuela Superior de Guerra de París debe prescindir de orientaciones demasiado teóricas. Debiera dedicar menor tiempo a estudios literarios y a discusiones escolares ante la idea de Que no se trata de disponer de elocuentes profesores, sino de caudillos prácticos de seguro criterio y rápida decisión; que Quienes han de ocupar en su país puestos de responsabilidad deben tener muy presente las imágenes reales de la lucha del porve-

nir, sin olvidar en manera alguna que el estudio estimable de los hechos históricos no constituye un fin, sino solamente una preparación y una guía para el conocimiento de las posibilidades militares del momento y para la resolución, infalible y pronta, de los problemas de la táctica y de la estrategia. Allí es siempre de admirar la aptitud literaria que los marinos franceses desplegaron en todas las épocas. Sus camaradas ingleses no pueden compararse con ellos en ese particular, pero con pocas excepciones debe reprocharse a los primeros que han demostrado su mentalidad en disquisiciones literarias a expensas de su capacidad ejecutiva. Las tradiciones de la Escuela Superior francesa son censuradas por ello.

El vigor de la iniciativa en todos los grados de la escala naval ha de ser el punto capital en la formación de los comandantes eficientes. Esta es lección sobresaliente de la guerra; hoy más que nunca deben tener presente los hombres de mar el ejemplo de Nelson. La subordinación no es contraria a los intereses de la victoria. Antiguamente sólo los jefes estaban en posición de hacer sentir su personal influencia. Hoy, con el advenimiento de la velocidad, torpedos y bombas aéreas, modestos subalternos pueden infligir golpes mortales al enemigo. (De *Revista General de Marina*).

Una Marina sin gente para tripularla.—Una combinación de circunstancias que afectan a la reducción del personal alistado en la Marina, y sobre las cuales poco o nada puede hacer el Ministerio, es causa que preocupa grandemente a la Sección de Alistamiento del Personal, de la Oficina de Navegación. Los licenciamientos ya efectuados o dispuestos, reducirán en 1º de julio el personal alistado a 250.000 hombres, número considerado el mínimo necesario para tripular los buques de la Armada y repatriar las tropas de Ultramar. Este número incluye las fuerzas Regulares y las Reservas para todos los servicios. La Marina tiene en operaciones 1.711 barcos, necesitando 165.779 hombres, de los cuales 119.497 son Regulares y 46.282 de la Reserva Naval. Hay pedidos para tripular transportes y buques mercantes 70.000 hombres, y además las fuerzas necesarias para dotar las estaciones costeras y otros servicios.

La Reserva Naval "a servir en la Marina en tiempo de guerra o durante la existencia de una emergencia nacional, declarada por el Presidente". Puede ser llamada al servicio activo por el Presidente "en caso de guerra o cuando en su opinión, exista una emergencia nacional." El servicio cesa inmediatamente que la emergencia termina y, evidentemente, el Presidente tiene la facultad de declarar cuándo ha terminado aquélla. Una vez terminada, las Reservas volverán al servicio inactivo.

Si el Congreso, cuando se reuna, siguiese la tendencia claramente indicada en la última sesión, incluirá en la ley de Apropiación Naval un artículo provisional con objeto de cambiar el alistamiento de los hombres comprometidos por cuatro años, que entraron en la Marina después de la declaración de guerra, en alistamiento por "la duración de la guerra." Se considera como cierto que el Congreso licenciará esta gente y reproducirá en la nueva ley de Apropiación Naval este artículo que no pasó en la sesión última. "Cualquier hombre alistado en la Marina o Cuerpos de la Armada que desde el 7 de abril de 1917 a 11 de noviembre de 1918, se hubiera comprometido a servir por cuatro años, deberá, si lo solicita en la Secretaría de la Marina, antes del 1.º de Julio de 1919, ser considerado como alistado por la duración de la guerra, y provisto de una licencia honrosa". Tal enmiendo dejaría reducida la fuerza Regular, de 191.497 a menos de 100.000 hombres. De éstos, 70.000 serían requeridos para servicios relacionados con el transporte de nuestras tropas, quedando aproximadamente 30.000 para tripular nuestra gran Marina.

Estas cifras son eventuales, por supuesto, pero ponen de manifiesto el problema que tiene que arrostrar el Departamento de Marina.

A menos que el Congreso ponga remedio, la Marina verá sus buques desprovistos de personal: será una Marina sin gente para dotar sus buques. Es increible que, después de los valiosos servicios de guerra prestados, la Marina americana quede inactiva, por carecer del personal adecuado a causa de las pérdidas que le ocasiona la desmovilización, según indica una nota oficiosa; y teniendo en cuenta el aumento de 6.000 nuevos reclutas por mes, habrá probablemente en 1º de julio de 1919, un total de 180.000 en toda la Marina. De este número sólo 125.000 podrán utilizarse para tripular los buques de guerra, número en mucho miles inferior a la fuerza actualmente necesaria, a no ser que sean desarmados muchos buques cuando se requiera personal para los barcos mercantes y transportes de tropas, todos los cuales son ahora 356, que necesitan para tripularlos 70.000 hombres alistados en la Armada. Aquí tiene que haber, si nuestra Marina ha de subsistir como actualmente, un completo cambio en la actitud del personal: deseos opuestos, en vez del "Yo quiero marcharme" y el "Yo quiero servir." Y si la Marina ha de conservarse en lo futuro, tiene que haber, por parte del Congreso en la sesión próxima, una acción eficaz y rápida para proveerla de personal permanente y adecuado.

Algunos tipos de buques están en período de desarme, pues es constante el llamamiento de más gente para tripular transportes, destroyers y motolanchas, y hay que suplir a esta necesidad. Hoy las previsiones más optimistas—a favor de las cua

les está decididamente el Congreso, con relación a la quinta de cuatro años que entró en la Marina después del 7 de abril de 1917, y la tremenda influencia de los reclutas—se fundan en una reducción radical de buques de guerra en activo servicio. Esta reducción, por la cual serían licenciados 46.282 reservistas que sirven en los buques, los cuales están ejerciendo toda la presión concebible para conseguir salir del servicio, es considerada como imperativa, aún antes de cesar las circunstancias actuales, y tal reducción fué recomendada oficialmente. Teniendo que ser adoptada esta salida, se dejará al menos que los buques permanezcan en la lista activa en situación mucho más satisfactoria en cuanto al personal alistado. El continuo embarco de gente, necesario a causa del licenciamiento de 220.000 hombres cuya desmovilización dispuso Daniels, ha sido un factor perturbante, y por consiguiente los oficiales de Marina ansían volver a un estatuto regular para el bien del servicio.

Los buques armados en 1º de abril, eran los siguientes:

Acorazados	40
Cruceros y monitores	40
Cañoneros	30
Destroyers y torpederos	178
Submarinos y tenders	120
Caza submarinos	300
Mineros y dragaminas	65
Eagles	7
Yachts	58
Remolcadores	55
Buques auxiliares petroleros y carboneros	17
Buques mercantes (Marina)	43
Id. (Ejército)	126
Id. (Shipping Board)	93
Buques hospitales transportes de la Marina	7
Transportes de tropa	94
Buques afectos a los distritos navales	456
	1.711

(Del *Army and Navy Journal.*)

El ataque y la defensa de las costas.—Durante los primeros meses de la guerra no hubo ninguna lucha entre las escuadras y las baterías costeras; pero al principiar el año de 1915, el Almirantazgo inglés preparó el ataque a los Dardanelos y concentró sus escuadras en Mudros (isla de Lemnos). Esta operación, acertada al fin, constituye el esfuerzo más considerable que jamás se haya hecho de procurar reducir las baterías de costa, para franquear un paso. Después, en el curso de la guerra, se registran algunos en-

cuentros entre los monitores ingleses y las baterías alemanas de Flandes. También merecen citarse las operaciones de la escuadra alemana contra las islas del golfo de Riga, en 1917.

De todas estas acciones se deduce que la situación de los acorazados con respecto a las baterías de costa, no se ha modificado en esta campaña. La ventaja sigue siendo de las baterías terrestres; su poca visibilidad hace difícil la puntería, y para destruirlas es preciso alcanzar sucesivamente cada cañón, mientras que un tiro afortunado pueda dejar a un acorazado fuera de combate. Concentrando sobre una misma obra costera un gran número de piezas, será posible apagar momentáneamente sus fuegos; pero para tener certeza de su inutilización, será necesario el desembarco que permita destruir por completo las piezas. Todo esto era ya conocido y ha sido confirmado en los Dardanelos. Igualmente se ha demostrado el corcurso precioso que, para la defensa de las costas, presentan la minas; puesto que los acorazados no podían avanzar sin haber dragado antes las minas y este dragado se hacía dificilísimo bajo el fuego de las baterías costeras.

La esterilidad del duelo clásico de las baterías de costa con los acorazados, orienta las operaciones costeras hacia una nueva vía. Tanto de un lado como del otro, se confiaron los bombardeos a las fuerzas aéreas; y en la segunda fase de la guerra tomaron aquéllos tal incremento, que raro era el día en que no había bombardeos aéreos en el paso de Calais o en el Adriático, es decir, en los sitios en que los aviones podían maniobrar a poca distancia de sus bases. Y más tarde la distancia no fué óbice para los bombardeos aéreos, pues los ingleses prepararon barcos apropósito para trasportar los aviones y bombardear las costas alemanas.

Los ataques aéreos ofrecen varias ventajas sobre los llevados a cabo por los acorazados, puesto que pueden alcanzar directamente los objetivos, inutilizando así todo el conjunto de las defensas del frente de mar de las plazas; y por último los aviones pueden lanzar bombas con tal cantidad de altos explosivos, como jamás pudo alcanzar el proyectil del mayor calibre.

Por estas razones, los ataques contra las costas tomarán la forma de bombardeos aéreos, salvo en algún caso particular. Cuando los aviones no puedan ir de un solo vuelo a la costa enemiga, serán trasladados en buques especiales, capaces de llevar gran número de aparatos. Inglaterra, al final de la guerra, tenía consagrado a este servicio buques velocísimos y del mayor tonelaje.

La defensa de las costas tiene, pues, que cambiar, ya que los bombardeos se verificaran sin que esté a la vista un solo buque de guerra. La defensa tendrá que ser sustituída por redes y otras defensas antiaéreas, por baterías especiales y por escuadrillas de aviones de caza. Los buques porta-aviones solo podrán

ser alcanzados por los submarinos, si el enemigo es dueño del mar. Estas necesidades trazan el cuadro de la futura organización.

Desde luego será inútil volver a llevar a nuestros frentes de mar los gruesos cañones enviados al frente terrestre. El alcance de estas piezas es insuficiente para alcanzar a los dreadnoughts, que pueden tirar hasta la distancia de 16,000 y 17,000 metros; así es que la protección de dichos cañones sería ilusoria.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(Del *Moniteur de la Flotte*).

Buques de guerra en venta.—Dice el *Times* que, según nota facilitada por el doctor Macnamara, los ocho buques, cuya venta se anunció en dicho diario el 6 de mayo, son la primera partida de 170 barcos de guerra de varias clases, los cuales serán dados de baja tan pronto como estén en disposición de salir a la venta después de quitarle la artillería y otros efectos. Este número no parece todavía definitivo, pues, con el advenimiento de las condiciones de paz, nada menos que cinco clases de acorazados, dos clases de cruceros acorazados, diez clases de otros cruceros y un número considerable de cascos más pequeños, serán dados de baja en el servicio activo.

Los barcos que están ya en el mercado son los siete destroyers *Moy*, *Mohawk*, *Ness*, *Ettrick*, *Ure*, *Doon* y *Vulture* y el cañonero *Antelope*, todos de tipo antiguo; pero una lista muchísimo mayor de "buques que no prestarán más servicio" fué notificada a la Flota el 9 de abril, en la cual estaban incluídos casi todas las clases de buques anteriores a la guerra. Los acorazados están ordenados desde el *Redoutable* (ex-Revenge), botado en el 1879, hasta el *Africa*, del tipo *King Edward*, el cual fué puesto a flote en 1905.

El primero ha sido por algún tiempo el único barco que de la clase del antiguo *Royal Sovereign* hubo en la Marina, debiendo su preservación a haber servido como buque auxiliar en la Escuela de Artillería de Portsmouth. En octubre de 1914 volvió a navegar para prestar servicio sobre la costa belga formando parte de la fuerza que mandaba el almirante Hood. La clase inmediata incluída en la lista, es la "Majestic", de cual el buque de este nombre fué torpedeado y hundido frente a Gallipoli. Otros de esta clase fueron deshechos durante la guerra y sus cañones instalados en monitores nuevos. Solamente el *Júpiter* está útil actualmente y fué el primer buque de guerra británico que fué a Arcángel para vigilar el puerto y servía de rompe hielos.

El buque que está ahora en Murmansk, el *Glory*, pertenece a la clase siguiente de los acorazados ingleses, comenzados en 1896-7, de los cuales el *Albion* y *Canopus* están incluídos en la lista. Los buques de esta clase formaron la escuadra de combate en China a principios de este siglo, cuando Sir Cyprian

Eridge era comandante en jefe. En 1914 el *Canopus* salió para el Atlántico del Sur con el objeto de reforzar la escuadra del almirante Cradock. Después de Coronel se utilizó en la vigilancia de Port Stanley.

Con la venta del *Exmouth*, *Duncan* y *Albemarle*, toda la clase "Admiral" desaparecerá de la Marina, puesto que el *Montagu* se perdió sobre Lundy Island en 1906, y el *Cornwallis* y el *Russell* fueron hundidos en la guerra. Los buques de este tipo, con el *Vengeance* en lugar del *Montagu*, formaron la sexta Escuadra de combate de la gran Flota, al principio de la guerra. Cuando los dragaminas tenían que permanecer cerca de las bases, lord Jellicoe hacía que uno de estos acorazados se colocase a la cabeza de cada escuadra para que estos buques de menor valor, pudiesen descubrir las minas antes que los dreadnoughts. Los oficiales y gente llamaron a esta Escuadra la "Escuadra estalla-minas".

Los acorazados más modernos que van a ser excluídos son el *Africa*, *Dominion* e *Industan*, de la clase "King Edward", botado en 1903-05. En 1914, los buques de esta clase formaron la tercera Escuadra de combate de la gran Flota; pero fueron después trasladados al Canal de la Mancha. El *Industan* fué empleado en 1918 como buque depósito para la enseñanza de los oficiales y gente, que había de hacer la expedición a Zeebrugge.

El crucero más moderno que será desarmado, es el *Duke of Edinburgh*, único buque de la primera Escuadra de cruceros que sobrevivió a la batalla de Jutlandia. Parece ser que todos los de esta clase no serán condenados a la vez, puesto que el *Achilles* y *Cochrane* permanecerán en la lista activa con las clases "Minotaur", "Devonshire" y "Monmouth". Las clases "Drake" y "Cressy" quedarán para la venta y el *King Alfred* en la primera lista.

Tres clases de las que antiguamente eran conocidas como cruceros protegidos de primera clase, los "Diadems", "Powerfuls" y Edgars", quedan ahora entre los grupos no efectivos, y el *Argonaut*, el *Endymion* y el *Edgar*, se venderán inmediatamente. Fueron usados como buques patrullas durante la guerra, pero en 1915 el *Edgar* fué el primer buque adaptado con la protección "bulge" antisubmarina, y con otros de su clase reveló los acorazados que habían estado bombardeando la península de Gallipoli. Respecto a los cruceros más pequeños, los siguientes tipos desaparecerán: "Challenger", "Highflyer", "Pelorus", "Arrogant", "Talbot", "Astraea" y "Apollo". Sin embargo, ciertos buques, quedarán, por ahora, en la Marina, tales como el *Highflyer*, el cual hará de buques insignia en las Indias orientales.

Unos 100 destroyers, comprendiendo desde las clases "A"

a la "F" se clasificaron como inútiles, y 97 aparecen en la lista del 9 de abril. Sin embargo, pronto desaparecerán los destroyers que cayeron al agua antes de 1909. Todos los torpederos, excepto los 36 movidos por turbinas, tipo de costa, construídos en 1906-09, serán excluídos, y 46 están en la lista. Quizá la unidad más interesante de este grupo es el torpedero número 79, el cual, en las maniobras navales de 1889 fué mandado por el Rey Jorge, entonces teniente de navío de la Marina inglesa..—(De *Revista General de Marina*).

Notas sobre la estabilidad de la cordita.—Es bien sabido que la pólvora negra y otras mezclas de nitratos inorgánicos con substancias combustibles, no se deterioran con el transcurso del tiempo si se cuida de preservarlos de la dañina influencia de la humedad.

También entre los nitro-explosivos existen algunos que han demostrado prácticamente ser muy estables como por ejemplo el T. N. T., el ácido pícrico y otros de los compuestos de la serie aromática.

En cambio, la nitrocelulosa, la nitroglicerina, y otros cuerpos semejantes, se descomponen apreciablemente aún a la temperatura ordinaria, creciendo la rapidez de tal descomposición con el aumento de la temperatura.

A este respecto, ha sido posible establecer que existe una *velocidad mínima* de descomposición, que siendo acelerable por la presencia de ciertas substancias o impurezas, no puede disminuirse a pesar del mayor grado posible de pureza de los ingredientes y de los cuidados que se tomen en la manufactura.

Las reacciones químicas en juego durante el proceso de descomposición de las pólvoras sin humo son sumamente complejas; pero puede decirse que dependen en gran parte de la presencia de los gases conocidos con el nombre de óxidos de nitrógeno.

Del algodón pólvora sometido a una temperatura de 135° C se desprende un 40 % de peróxido de nitrógeno, NO_2 y casi todo el 60 % restante está formado por óxido nítrico, NO. De la nitroglicerina en las mismas condiciones todo el nitrógeno desprendido se presenta bajo la forma de NO_2. Si estos productos gaseosos quedan en contacto con el algodón pólvora, el NO_2 se reduce a NO, y la oxidación consiguiente del fulmicotón, tiene efectos dañinos sobre su estabilidad. La nitroglicerina no parece oxidarse tan fácilmente, lo que puede ser una de las razones de la mayor estabilidad de las pólvoras que la contienen.

En presencia del aire el NO se transforma inmediatamente en NO_2 y si no se retiraran de algún modo estos productos gaseosos, las transformaciones pueden repetirse hasta agotar todo el oxígeno presente. Tal oxidación de la nitrocelulosa se realiza mucho más rápidamente si existe una pequeña pero constante previsión de oxígeno; pero si se expone el todo libremente al ai-

re, los óxidos de nitrógeno pueden dispersarse antes de hacer mucho daño.

Sin la presencia del aire el NO se reduce más todavía, formándose el gas hilarante N_2O y después N. Como las pólvoras con nitroglicerina son menos porosas, no las ataca con tanto éxito el oxígeno del aire, ya que la porosidad aumenta la superficie en contacto y el oxígeno puede así penetrar al seno del explosivo.

En presencia del agua el peróxido nítrico forma ácido nítrico cuyo efecto de descomposición es notable sobre la nitrocelulosa y especialmente sobre la nitroglicerina. Los explosivos siempre contienen una pequeña cantidad de agua tomada del ambiente, y ella figura también entre los productos de su descomposición.

El agua juega un papel muy importante en la descomposición: cuando se encuentra una pequeña cantidad ayuda a la formación de ácido nítrico y diluye o debilita los ácidos cuando se presenta en mayor proporción; pero hay una cierta cantidad intermediaria que contribuye al máximo de su descomposición.

El ácido nítrico, además de que por ser volátil puede evaporarse, suele reaccionar sobre la nitrocelulosa y desaparecer, mientras que el ácido sulfúrico, siendo permanente, tiene una influencia mas notable.

En las otras causas que también colaboran a la descomposición de las pólvoras sin humo pueden citarse: la acción de ciertos micro-organismos, la presencia de materias extrañas, etc.

Es con el objeto de combinarse con los productos ácidos de las descomposiciones que se agrega a las pólvoras sin humo las substancias llamadas *estabilizadoras*.

Además de la acción francamente favorable que en las pólvoras de nitrocelulosa ejerce el solvente éter-alcohol empleado en su fabricación se le agrega, generalmente, un pequeño porcentaje de difenilamina.

De comparaciones hechas entre la estabilidad relativa de cordítas con el agregado de vaselina, se ha llegado a la conclusión de que esta substancia es un espléndido *estabilizador*, siendo digno de notarse que cuando se le empleó al principio, ello se hacía por razones de un orden completamente distinto.

La vaselina es una mezcla muy compleja de hidrocarburos, muchos de los cuales no están saturados y son en consecuencia fáciles de combinarse con los óxidos de nitrógeno. Además, como forma una fina capa en la superficie de las cuerdas, preserva al explosivo de la acción oxidante del oxígeno atmosférico y lo hace menos higroscópico.

Uno de los mas serios peligros existente durante el almacenaje de las pólvoras sin humo, es el de su ignicion expontánea.

Los incendi s debidos a la ignición de pólvoras en mal estado han sido bastante numerosos, y algunos de los ocurridos en naves de guerra han tenido desastrosos resultados. En setiembre de 1905 el acorazado japonés *Mikasa* fué destruido de este modo en la rada de Sasebo con la pérdida de 599 vidas. El acorazado brasileño *Aquidaban* voló en Río Janeiro, en enero de 1906, perdiéndose 213 hombres. El acorazado francés *Jena* hizo explosión en Tolón en marzo de 1907, matando 114 personas. Otra nave japonesa, el *Matsusbiura*, se perdió cerca de las islas Pescadoras, en marzo de 1908, con 141 vidas, siendo la causa aparente de esta catástrofe la ignición expontánea de su cordita. El acorazado francés *Liberté* fué completamente destruído en Tolón, en septiembre de 1911, perdiéndose 204 hombres, mientras que 184 fueron heridos, de los cuales 136 gravemente. Aparentemente por la misma causa el *Benedetto Brin* se perdió en 1915. Estas son las igniciones expontáneas que han ocasionado catástrofes navales; pero hay muchos casos de accidentes debidos a este mismo origen que no han tenido, afortunadamente, mayor importancia. A esta misma causa se atribuyen también muchas explosiones ocurridas en polvorines en tierra.

Las catástrofes mismas no se deben en algunos casos, directamente a la fuerza le la pólvora sin humo, sino que a la transmisión del fuego a otros pañoles de guerra, como sucedió en la catástrofe del *Jena*, en que el fuego de la santabárbara se comunicó a un pañol que contenía pólvora negra, la que hizo explosión; o como ocurrió en el *Liberté*, donde parece que el calor desarrollado provocó la explosión de las granadas cargadas con ácido pícrico (melinita)

De aquí que en la actualidad sea absolutamente prohibido estibar a bordo pólvora negra junto con la pólvora sin humo o cerca de las santabárbaras.

A pesar de que no hay hasta la fecha casos comprobados de que las pólvoras sin humo hayan hecho explosión después de su ignición expontánea, sin embargo, en ciertos casos tales igniciones han sido acompañadas de fenómenos explosivos de una naturaleza relativamente moderada. Cuando las pólvoras sin humo se queman sin la presencia del aire se forma una gran cantidad de gases combustibles. que mezclados después con aire en cierta proporción forman una mezcla explosiva, que puede hacer explosión al contacto del fuego de la pólvora misma. Es por esto que debe tenerse presente que en los polvorines o santabárbaras hay un mayor peligro proveniente de la explosión de tal mezcla gaseosa que del incendio de la pólvora.

Esto tiene mayor importancia a bordo, donde la explosión, destruyendo cubiertas y mamparos, puede comunicar el fuego a otros pañoles de guerra. De aquí ha nacido la idea de proveer a las santabarbaras con verdaderas *válvulas de seguridad*

o sean pasajes construídos especialmente para el escape de los gases en cuestión.

La ignición expontánea de los explosivos que contienen nitrocelulosa y nitroglicerina se debe a una rápida descomposición que eleva la temperatura hasta el punto de ignición. Tal descomposición produce óxido de nitrógeno que acelera la descomposición, especialmente si se forma ácido nítrico por reacción con oxígeno y con agua: la descomposición puede avanzar así cada vez más rápidamente hasta causar la ignición. Es por estas razones que se emplean *estabilizadores* para combinarse con los óxidos de nitrógeno y que se refrigeran las santabárbaras para reducir la velocidad de las reacciones de la descomposición.

En la gran mayoría de los casos, las pólvoras sin humo no hacen explosión cuando se queman expontáneamente; pero si hay grandes cantidades almacenadas y de los tamaños más pequeños, el incendio puede aumentar de violencia hasta llegar a una explosión.

* * *

Con el objeto de vigilar el estado de conservación de pólvoras sin humo, se han ideado una cantidad de métodos destinados a determinar el momento en que han llegado a un límite peligroso de la estabilidad.

A pesar de los defectos inherentes a la *prueba de calor*, ideado por Sir F. Abel, y de que se ha propuesto muchas otras para reemplazarla, ella es todavía la mas usada, por sencilla y fácil de realizar, y porque estas otras tampoco están libres de defectos.

En general las pruebas de estabilidad pueden dividirse en tres grandes categorías:

a) Aquellas que se fundan en la observación del momento en que se despreden los óxidos de nitrógeno, sometiendo la pólvora a una temperatura más o menos elevada. En la prueba Abel tal momento se conoce por la línea coloreada que aparece en el papel de yoduro de potasio y almidón.

b) Las que se fundan en anotar el tiempo que a cierta temperatura demora el explosivo en desprender los conocidos vapores rojos: A esta categoría pertenece la prueba del vaso plateado.

c) Las pruebas *cuantitativas*, o sea aquellas en que por procedimientos exactos se miden las cantidades de óxidos de nitrógeno desprendidos a una temperatura dada, o la totalidad de los gases emitidos durante un período fijo de tiempo.

No entra en el propósito de este artículo el hacer un estudio comparativo de las diferentes pruebas; pero debe hacerse presente que todas ellas adolecen de defectos que pueden falsear sus resultados.

En la prueba Abel, el tiempo que demora en colorearse el papel de prueba varía con los siguientes factores: *a*) el tiempo que

media entre moler la pólvora y realizar la prueba; *b*) la humedad de la muestra, del ambiente o del tubo empleado; *c*) la habilidad y la apreciación del observador; *d*) la más pequeña cantidad de ácido en el ambiente; *e*) la presencia en la pólvora de substancias que falsean la prueba, etc.

Por otro lado, esta prueba no se ejecuta con la pólvora en el estado mismo en que se encuentra en el servicio, sino que con pólvora previamente molida; y, estrictamente hablando, el resultado se refiere en rigor al trozo o varilla que se ha tomado para la experiencia.

La prueba del vaso plateado, aunque en algo se asemeja a las condiciones más desfavorables en que la pólvora pudiera almacenarse a 80° C, tiene también el inconveniente de que emplea pólvora molida y que, como la de Abel, se refiere en verdad a la varilla o trozo que ha proporcionado la muestra.

Sin embargo, tales pruebas son suficientemente satisfactorias, y así lo han demostrado, que siempre que se trata de lotes de cordita verdaderamente homogéneos, es decir, fabricados de una sola vez con materiales practicamente uniformes.

Es talvez en los detalles de la fabricación donde sería posible encontrar la causa de algunas de las igniciones expontáneas.

Durante las numerosas operaciones necesarias para la fabricación de las pólvoras sin humo parece imposible asegurar la homogeneidad absoluta de todas las substancias, o la regularidad perfecta de todas las reacciones químicas, lo que ha de acarrear, naturalmente, lo que podríamos llamar *puntos débiles* en el seno mismo de la masa del explosivo.

Sin embargo, el grado de perfección de los procedimientos más modernos para la fabricación de estos explosivos, hace muy poco probable la producción de tales anormalidades, dentro de porciones trabajadas con materiales puros y en condiciones idénticas; pero tampoco es posible asegurar la misma estabilidad o la misma vida a masas trabajadas en partidas diferentes y en condiciones no siempre idénticas.

Cualquiera diferencia en la pureza de las materias primas, o en el grado de concentración de los ácidos, o en la temperatura a que se hayan efectuado las nitraciones han de acarrear forzosamente distintos grados en la titulación del nitrógeno, diferentes productos secundarios, etc., etc.: en suma, una partida de pólvora probablemente mas o menos estable que otra partida cualquiera salida del mismo taller y con las mismas pruebas de recepción.

Estas consideraciones conducen lógicamente a no permitir que se mezclen (*blending*) en un sólo LOTE, corditas provenientes de diferentes partidas de fabricación.

Para hacer realizable esta condición sería necesario poner menos exigencias a los fabricantes en lo que al peso de la carga se refiere, ya que no parece posible, hoy por hoy, que pueda preverse

con exactstud la eficiencia balística de una partida de pólvora: las exigencias principales serían: 1a.) que cada lote correspondiera a una sola *pasta* de fabricación; 2a.) la velocidad inicial; 3a.) la presión máxima; y 4a.) el peso *aproximado* de la carga.

Si se permite mezclar (*blending*) en un mismo lote pólvoras provenientes de *pastas* diferentes, no sería extraño que andando el tiempo se encontraran dentro de una misma carga varillas de cordita en buen estado al lado de otras cuya estabilidad dejara que desear; y la prueba Abel de cada una de estas varillas acusaría diferencias difíciles de explicar a primera vista.

Para controlar debidamente tan importantes detalles debería inspeccionarse directamente la fabricación de la pólvora sin humo llevándose registros detallados, tanto de las materias empleadas como de las operaciones realizadas.

Convendría aplicar a los explosivos la misma sabia política que ha dispuesto que se inspeccione la fabricación de cañones, torpedos, máquinas, etc, etc., desde que se vierte en el horno de fundición el metal que ha de servir para tales objetos.

La inspección minuciosa de la fabricación de los explosivos es un corolario de todo punto imprescindible, tanto para la seguridad de las naves y sus tripulaciones, como para la defensa nacional. (*De la Revista de Marina de Chile*)

Construcción naval alemana.—El ruidoso derrumbe del poder naval alemán ha originado una acalorada discusión en el prensa alemana acerca de las causas de la debacle. El capitán Persius lo atribuye principalmente a faltas de construcción y débil armamento de los buques principales y cruceros; pero otros oficiales objetan esta afirmación, y de este debate ha resultado una útil información. El capitán Schelbe, haciendo notar que escribe en su calidad de asíduo colaborador del *Nauticus* y del *Marine Rundschau* y como primer oficial de un crucero de combate, en cuyo carácter tuvo la superintendencia de la artillería durante dos años y tomó parte en la batalla de Skagerrak, hace notar que un tipo de buque es—dada su complejidad—lo más difícil de una transacción técnica. Según esta autoridad, los constructores alemanes, al distribuir el peso, asignaban un término medio al armamento, coraza, resistencia, velocidad y casco.

Inglaterra subordinó la protección, seguridad y resistencia a los factores ofensivos: artillería y velocidad. "La piedra de toque de un arma es el combate. Aceptado"—él continúa—"que el calibre de nuestros cañones era casi inferior al que se necesitaba, y que los cañones de 4" en los cruceros ligeros no cumplían enteramente con las necesidades militares; pero después de nuestros éxitos en combates, de ningún modo se pudo sostener que nuestro material fué defectuoso y universalmente inferior al británico. El Almirante Lord Fisher fué criticado, cuando

se anunció la construcción del primer dreadnought; se dijo que eran buques de diez minutos, es decir, que serían destrozados en diez minutos, por no poseer la resistencia necesaria. Esto sucedió más o menos. Los cruceros *Indefatigable* e *Invincible*, fueron hechos pedazos después de 15 minutos de fuego, y el crucero *Queen Mary* después de media hora. Nuestro armamento fué, en efecto y exactitud, superior al británico. El calibre de nuestros cañones probó ser suficiente. Del lado alemán un buque de combate, el *Lützow*, fué puesto fuera de acción, pero sólo se hundió en el viaje de regreso. Buques con cerca de 25 graves impactos, y muy averiados bajo la línea de agua, regresaron a sus puestos. El *Seydlitz* continuó combatiendo hasta el fin, sin disminuir su velocidad, aunque estaba dañado por un torpedo en la parte de proa desde el principio de la acción.

No hay razón para dudar de la exactitud de la versión del capitán Schelbe acerca de las averías experimentadas por los buques alemanes, o de su afirmación que poseían notable poder de resistencia. Esta es la primera vez que se admite que el *Seydlitz* fué torpedeado muy al principio del combate, y el hecho de que no se salió de la línea de batalla es indudablemente una prueba de su excelente protección interna.

Por otra parte, el gran número de impactos admitidos por esta autoridad atestigua la exactitud del tiro de los ingleses. Aunque la maciza coraza y minuciosa subdivisión mantuvieron a flote los buques alemanes, los proyectiles británicos hicieron gran daño entre el personal, un sólo acorazado tuvo 300 bajas, después de sólo un cuarto de hora de combate. (*Engineer*, 10/1).

Pérdidas alemanas en la batalla de Jutlandia.—No hay razón para dudar de la exactitud de la información oficial alemana sobre las pérdidas experimentadas por la flota alemana en la batalla de Jutlandia, el 31 de mayo de 1916. Las cifras alemanas publicadas en junio 16 de 1916 mostraron que las pérdidas del personal de la flota fueron las siguientes: oficiales muertos o desaparecidos 172; heridos, 41: equipajes muertos o desaparecidos, 2,414; heridos, 440. Total, 3,067.

El detalle oficial de las averías experimentadas por los buques es el siguiente.

El acorazado *Koening* recibió 15 impactos y fué seriamente averiado. El buque se hundió de proa hasta quedar el castillo sólo 6 ½ pies encima del agua. Los sirvientes del tubo de proa quedaron confinados hasta que el buque entró en dique seco el 5 de junio. Cuatro veces se declaró incendio abordo, y el almirante Hehuke fué herido en la cabeza. Las bajas en el personal fueron muy numerosas.

El crucero *Seydlitz*, fué tocado por 28 granadas y por 1 torpedo de un destructor británico. Su castillo fué cribado y la

torre de proa fué puesta fuera de acción. Todos los sirvientes de la torre y del pañol de municiones fueron muertos.

El acorazado *Grossen Kurfürst*, fué averiado por un torpedo y por 4 proyectiles. Las máquinas resultaron también averiadas.

El acorazado *Markgraf*, fué seriamente averiado por 1 torpedo.

El acorazado *Oldenburg*, iué alcanzado por 1 granada disparada por un destructor, la cual mató a 11 e hirió a 12, la mayor parte oficiales del puente.

El acorazado *Ostfriesland* chocó contra una mina, que abrió un gran agujero en el costado de estribor. Fué socorrido por buques de salvamento que lo llevaron a puerto.

El acorazado *Schlesien* fué ligeramente dañado por cascos, y averiado en una colisión, que ocurrió tratando de evitar al torpedeado *Pommern*.

El acorazado *Schleswig-Holstein* fué averiado tan seriamente que necesitó varias semanas de reparaciones.

El acorazado *Mützow* recibió por lo menos 40 proyectiles de los cañones británicos, que causaron enormes averías, y también fué torpedeado dos veces durante la noche, después de la batalla. Fué abandonado en la mañana siguiente y echado a pique por 2 torpedos alemanes. Las bajas del personal, según distintas informaciones, pueden estimarse entre 400 a 600 hombres.

El crucero de combate *Derfflinger* fué tan gravemente averiado que fué necesario reconstruirlo. Una gran cantidad de coraza y de cañones del inconcluso *Hindenburg* fueron usados con este objeto.

El crucero *Moltke* recibió 3 grandes granadas, y estuvo en reparaciones hasta agosto.

El crucero *Von der Tann* tuvo una torre fuera de combate y otra quedó virtualmente inútil.

El crucero *Elbwig* quedó tan sériamente averiado que fué hundido para que no cayera en manos de los británicos.

El crucero *Rostock*, después de ser averiado por el fuego de los cañones, fué volado por su tripulación para evitar su captura.

El crucero ligero *Wiesbaden* fué completamente destrozado por los proyectiles y finalmente torpedeado. Sólo quedó un sobreviviente.

El crucero ligero *Frauenlob* se incendió y fué destrozado por la artillería, después torpedeado y finalmente hundido.

Cinco destructores fueron echados a pique, mientras otros fueron remolcados a puerto.

Un cómputo completo de las fuerzas británicas que tomaron parte en el combate asigna 24 dreadnoughts, 8 cruceros de combate, 18 cruceros, 18 cruceros ligeros y 78 destructores. Las fuerzas alemanas se componían de 21 acorazados, 16 cruceros

y 77 destructores. Está claramente establecido, sin embargo, que dado los buques que realmente tomaron parte en la acción, la preponderancia estuvo de parte de los alemanes. (*N. Y. Times*).

Pérdidas de tonelaje francés durante la guerra.—Según un cálculo hecho por M. Paul de Rousiers, la Marina mercante francesa tenía al estallar la guerra un tonelaje de 2.498.286 toneladas de registro bruto Desde el principio hasta el término de las hostilidades, Francia, perdió 1.037.773 toneladas. De este total, 920.152 toneladas fueron destruídas por causas provenientes de la guerra y 117.621 toneladas desaparecieron a consecuencia de riesgos marítimos ordinarios. Como en este mismo período, buques nuevos con un total de 132.000 toneladas fueron construídos en los artilleros franceses y comprados 249.255 toneladas de propietarios extranjeros, la Marina mercante francesa arroja al presente un total de 1.842,000 toneladas de registro bruto. (De *Revista de Marina de Chile*).

Buques de guerra perdidos durante la guerra.—Una lista completa de las pérdidas navales francesas durante la guerra ha sido publicada. Según ella, Francia perdió cuatro acorazados: *Bouvet, Suffren, Gaulois* y *Danton;* cuatro cruceros acorazados: *Leon Gambetta, Amiral Charner, Kleber* y *Dupetit Thouars* y un crucero rápido, el *Chateau Renault.* Además, se perdieron catorce destructores, ocho torpederos y catorce submarinos. Uno de los submarinos, el *Duric*, fué reflotado por el enemigo, pero fué recobrado posteriormente. Los buques menores que fueron echados a pique fueron: cinco cruceros auxiliares, cuatro cañoneros, setenta y dos caza-submarinos y otros ocho más pequeños.

La pérdida en tonelaje fué de 110.000 toneladas contra 550.000 para Inglaterra, 76.000 toneladas para Italia y 17.000 para los Estados Unidos. (*Nautical Gazette*).

Armamento y aviación naval.—En las guerras contemporáneas, que son netamente científicas, nada puede confiarse al factor casualidad. Los ejércitos profundizan textos de táctica y estrategia y todo movimiento bélico, dirigido por un Estado Mayor catedrático, obedece a golpes de cifras, que representan la solución de grandes problemas, resueltos con la exactitud rigurosa de los números.

Todo está comprendido en la ciencia militar, y, como toda ciencia, gira al rededor de su objetivo, que en este caso es la guerra.

La evolución de los tiempos pretéritos nos ha llevado con rapidez inesperada hasta colocarnos frente a frente con la ciencia naval, tan exacta, con la misma base matemática que la primera y con el mismo fin, el de guerra en el mar.

La guerra terrestre exige como elementos fundamentales para la solución de sus problemas bélicos, el hombre y el cañón; la gue-

rra naval, los barcos de diversas características y tripulaciones preparadas. La constitución de estas dos fuerzas organizadas y refundidas en una, constituyen la defensa de un país, la única que responde de la existencia jurídica de los pueblos y de la vida nacional. Siendo el factor armamento la verdadera constitución de esta defensa nacional, debe preocuparnos como una obligación impuesta por razones de subsistencia; y tratándose de marina, el armamento naval debe sernos objeto de singular atención. Aunque aires de paz refresquen la hoguera aun semiencendida en el otro continente, y tienda el lecho de rosas que a los países pequeños ofrece el utópico proyecto de la *Liga de las Naciones*, nunca el tan repetido aforismo "si vis pasen para bellun", que parecía retirado ya, encuentra mayor sanción que en la realidad que nos ofrece el pleno siglo contra todas las teorías que pretendieron oponérsele; pues hasta la evidencia nos ha demostrado la vieja Europa, que el alma de los pueblos reside en la punta de las bayonetas y en el ánima de los cañones de grueso calibre. No significo que nos ericemos de cañones y que provistos de granadas de mano y bombas explosivas embistamos contra el primer molino de viento que se nos presente en el camino; muy léjos de eso, lo que se pretende es atacar la cronicidad de la enfermedad diagnosticada—*defensa insuficiente*—de que adolece nuestro país en estos momentos netamente bélicos porque atravesamos; y que se hace sentir más en lo concerniente a la parte náutica, cuya defensa debería ser al menos correspondiente a la topografía y extensión de nuestras costas.

En efecto, basta leer las noticias que nos trae la prensa de los otros continentes, para convencernos de que la teoría de la paz armada va a llegar en breve a la cúspide de su actualidad. Así, mientras el Presidente de los Estados Unidos discute la paz en los salones de Versalles, y propone con clarovidente sabiduría el tribunal de las naciones, su Secretario de Marina solicita del gobierno 913.000,000 de dólares para dar cumplimiento al famoso programa naval de tres años, cuyas 886.000 toneladas de dreadnoughts costarán 709.000,000 de dólares para su mantención anual. ¿Y qué irán a hacer Inglaterra, Francia, Italia y el Japón? una carrera desenfrenada de dreadnoughts?

Muy estudiado debe estar ya por nuestro Estado Mayor de Marina el nuevo programa que consulta la defensa naval del país; de la guerra europea se han desprendido muchas luces venidas a esclarecer ciertas dudas profesionales y a fortalecer ideas que hasta ayer fueron objeto de discusiones y controversias. Así, la supremacía del acorazado sobre el submarino y viceversa resultó en que ambos son absolutamente indispensables. Percy Scott y la *jeune école* de Francia, están de acuerdo con los constructores de dreadnoughts que no se puede ir a la guerra naval sin acorazados para combatir ni submarinos para defendernos. Ahora bien, en nuestro diminuto programa naval no nos bastaría copiar en escala

ínfima a nuestra abuela náutica, la vieja Albión, que con digna solicitud nos enseñó el manejo del timón, guiando nuestros primeros pasos sobre el mar.

El programa naval aprobado por la Ley del 6 de julio de 1910 correspondía ampliamente a las necesidades del país, pero, como se sabe, dicho programa finiquitó con la guerra europea. Estando ésta ya por terminarse, sería oportuno someterlo a un concienzudo estudio, inspirado en los más firmes propósitos de una próxima realidad. En dicho programa se consultaban nuestros ex-acorazados cuyo ítem de adquisición o de otros más modernos, nadie pone en duda se mantendrá hasta obtenerlos, pues la prudencia más elemental exige la pronta renovación de los viejos cascarones que aún pasean nuestro glorioso pabellón en el Pacífico meridional.

Por otra parte, no hace muchos meses una flotilla de submarinos hizo una arribada triunfal a nuestras costas; se les ovacionó con delirio, reflejándose una vez más el sentimiento patrio de nuestro pueblo y el júbilo experimentado al sentirse fortalecido con tan valiosa adquisición. En verdad, esas pequeñas unidades son la fuente más eficaz donde nuestros jóvenes oficiales, renovándose periódicamente, adquirirán la pericia necesaria para el manejo de los futuros y más perfeccionados que debe comprender el programa que necesitamos.

Para fortalecer nuestra fuerza armada, Gran Bretaña nos cedió gratuitamente una flota de aeroplanos e hidroaviones, que en buena hora han impuesto este nuevo servicio tan deseado como necesario. A nosotros corresponde prestarle a esta nueva arma la atención relativa a su importancia, evidenciada en estos momentos por las lecciones emanadas del actual conflicto de las naciones. No hay duda que el mejor recibimiento que se pudo hacer al valioso obsequio británico hubiera sido iniciando con sus unidades la formación de nuestra Escuela Naval Aérea. El ejército nos tomó la delantera en este sentido, su cuerpo de aviadores militares, instruído en su escuela propia, en más de una ocasión nos ha demostrado de lo que es capaz: dos vuelos sobre los Andes son el mayor testimonio de su instrucción y organización. En la Marina ya debiéramos haber presenciado otro tanto; porque si la aviación militar tiene derecho a existir y cubrirse de glorias, la aviación naval apela a idéntico derecho; y en las campañas aéreas llevadas a cabo en la reciente conflagración no sabríamos decir a cuál rama correspondió mayor elogio y distinción, por lo cual estimamos la necesidad de ambas en sus propios objetivos.

Sería necesario distinguir las estaciones aéreas de la Escuela de Aviación Naval; así la Escuela Naval Militar de lo Espejo debería concretarse a instruír pilotos militares que nunca serán muchos, dado el desarrollo que va adquiriendo esta cuarta arma de combate en el Ejército del país. Los pilotos navales deberán adquirir su instrucción en su propia escuela y sobre el mar, pues, su-

pongo que contamos con los hidroaviones necesarios para su iniciación. Hay que recordar que el estudio técnico de la aviación naval es mucho más complicado que la militar, por cuanto tiene mayor variedad de servicios que cumplir y mayor número de aparatos que conocer, pues cada uno corresponde a la naturaleza de su designación. En efecto, todos los temas que abarcan la perfecta instrucción de un piloto naval, son por demás suficientes para la formación de una escuela. Se principiaría por conocer a fondo todos los aparatos reglamentarios, los motores, montajes, mantenimiento y regulación. Estudiarían el problema de la estabilidad, los efectos de las corrientes aéreas sobre los aeromóviles, su resistencia; la composición de las fuerzas conjugadas y la meteorología que interesa a la aviación.

Por otra parte, se relacionarían con todos los instrumentos empleados en esta ciencia, con la lectura de cartas, fotografías, levantamiento topográfico, radiotelegrafía y señales en general.

En cuanto a la práctica, además de los vuelos y descensos sobre el mar, harían evoluciones de reconocimientos estratégicos, de caza de aparatos enemigos, reconocimiento de buques, campamentos, estaciones de submarinos y, en especial, la práctica en la dirección del tiro de artillería.

Como los conocimientos y pruebas que se exigen a los alumnos aviadores tendrán que aumentar con la evolución rápida de este servicio, sería hasta necesario dividir los títulos en dos clases: *piloto aviador y piloto observador.*

Ahora, referente a las estaciones o bases aéreas navales vendrían, después que tuviéramos los pilotos que han de atender este servicio, los aparatos y el taller para la reparación de los motores, fuselaje, hélices y demás accesorios. En cuanto a su ubicación, constitución y organización será tema para otro estudio muy diverso del anterior.

En suma, después de un ligero estudio hecho de la organización aérea de algunos países europeos y sudamericanos, me atrevo a considerar que nuestra Escuela Naval de Aviación tendría razón de existir, que su costo no significaría un derroche de las arcas fiscales y que su provecho lo experimentaríamos desde su fundación.

Hay que añadir que junto con la formación de la Escuela de Aviación Naval, sus accesorios y talleres, se implantaría por sí sola la industria de la aviación, que no es otra cosa que la de la máquina de combustión interna cuyos ramales se extienden al automovilismo, a la máquina del submarino y, en general, a todo aparato que base su funcionamiento en el ciclo de las expulsiones. Vendrán entonces los ingenieros técnicos en el ramo, los especialistas que ya es tiempo de ir pensando en formar; con un poco de interés por parte del gobierno y el trabajo de los ingenieros de nuestra escuela que la superioridad dedique a este ramo, no será utópico predecir la perfecta y pronta realidad de esta nueva industria nacio-

nal. Además, en estos momentos, es un deber patriótico tratar de industrializar al país, para que así no nos cueste tan cara la guerra europea que, sin haber tocado arte ni parte, estamos predestinados a pagar. (De *la Revista de Chile*)

Argumentos para hundir los buques alemanes.—El presidente Wilson está considerando el asunto de la destrucción de los buques alemanes rendidos. Aunque recientemente se le atribuyó un juicio adverso, esta es la primera vez que él ha examinado la materia, y ha pedido informes a los expertos navales americanos.

Además de los destructores y submarinos, entre los buques rendidos hay 21 acorazados alemanes y austriacos, 6 cruceros acorazados y 19 cruceros ligeros. Entre los argumentos que se aducen para su destrucción, figuran los siguientes:

Estar de acuerdo con el artículo VIII del convenio de la Liga de las Naciones que establece una política de desarme general. La destrucción demostaría la sinceridad de este compromiso.

La distribución aumentaría el armamento de los poderes Aliados europeos en 30 por ciento. La amenaza naval alemana habiendo desaparecido, este aumento sería absolutamente innecesario e ilógico.

La adición de los buques alemanes a la marina de cualquier Estado europeo aumenta el peso económico, y pone en peligro el crédito financiero en perjuicio de Estados Unidos.

La distribución redundaría mas tarde en competencia y rivalidad.

Los Estados Unidos no participarían en ella. Entró con las manos limpias y debiera salir con las manos vacías, rehusando tomar parte en cualquier despojo

Habría peligro en que las naciones se vendieran unas a otras estos buques, rompiendo la balanza del poder naval, causando disgustos y fricciones.

La distribución crearía nuevos y artificiales Standards entre las Potencias que dependen del poder naval—Gran Bretaña, América y Japón. Es absolutamente necesario que cada una mantenga su relativa fuerza por interés de ellas mismas y el de la Liga de las Naciones. América tendría que soportar el peso de rivalizar con Gran Bretaña en las construcciones. La distribución, en efecto, en vez de disminuir aumentaría la competencia y los gastos de construcción.

El argumento de que Francia durante la guerra fué compelida a manufacturar municiones, mientras que las otras naciones construian buques de guerra es una afirmación académica, pues, Francia no sufrió realmente comparativas desventajas. La destrucción de la flota alemana remueve su peligro naval, y la expansión ostensible solamente aumenta los gastos de Francia en frente del decrecimiento de sus recursos financieros.

La distribución de dos buques principales con la no participación de Estados Unidos, influiría de la manera siguiente: antes de la distribución Gran Bretaña tiene 43 acorazados (*capital ships*) y las otros naciones, 42. La proporción de destructores y submarinos es mas o menos la misma. Los Estados Unidos tendrían que construir 26 acorazados más que Gran Bretaña para quedar sobre una base de igualdad.

La distribución sobre la base de dos buques por uno, daría a Gran Bretaña 53 acorazados y a todos los demas, 59: y los Estados Unidos tendrían que construir 36 mas para alcanzar la igualdad con Gran Bretaña.

Si la distribución se hiciera sobre la base de las pérdidas sufridas durante la guerra, Gran Bretaña tendría 63 y todas las demás 49, y América tendría que construir 46 más que los británicos. La distribución forzaría a las naciones a mantener 112 acorazados en vez de 85.

Si América y Gran Bretaña rehusaran los buques alemanes, la distribución sería la siguiente: Francia con 7 acorazados antes de la distribución tendría 11 según el primer método de distribución y 12 bajo el segundo; El Japón, con 13 antes de la distribución, tendría 17 por el primer método y 13 bajo el segundo; la parte de Italia sería, 5, 9 y 7 respectivamente. El Japón tendría así el mismo número de acorazados que América.

Resumiendo, los argumentos son los siguientes:

1. En frente del compromiso para disminuir los armamentos, la distribución resulta en un inmediato incremento de 30 por ciento en los armamentos de los aliados europeos.

2. Dada la capacidad de América para desarrollar un programa de construcciones, hay la posibilidad de inducir a Inglaterra de unirse a ella en la alternativa de disminuir al mínimun el número de buques necesarios a la propia protección y mantener la Liga, mientras que la distribución hace necesario la construcción de nuevos tipos.

3. La distribución aumenta en gran escala e innecesariamente el peso de los impuestos.

4. Los intereses mundiales no estarían subordinados a ningún poder naval que controlara los mares contra todos los demás.

5. La moral del mundo necesita un heraldo dramático de mejores días. La distribución es un paso en opuesta dirección.

6. La destrucción conserva enteramente nuestra posición moral con respecto a Alemania.

7. Los intereses americanos compelen aceptar un fardo naval común con Gran Bretaña. La distribución haría demasiado pesado este fardo para que América lo llevara.

7. Finalmente, si la flota alemana es arrojada como una presa entre los aliados, resultaría una verdadera manzana de discordia, lo que puede resultar en un provecho para Alema-

nia, más grande que si ella hubiera arriesgado sus buques en una batalla final. La distribución de los despojos navales sería una negación del principio de cooperación que es la piedra de la Liga. (*N. Y. Times*, 15/III)

Supercrucero de combate para la nueva Marina.—Franklin D. Roosevelt, Secretario de la Marina en ejercicio, fué preguntado el otro día en Washington si podría hacer una exposición en lenguaje que todo el mundo pudiera comprender, a cerca de la controversia entre nuestros oficiales sobre cuál será el tipo dominante de buque de nuestro programa, para una marina igual a cualquiera otra del mundo.

Lo que él contestó, demostró que el resultado se ha estado buscando desde hace un año, aunque no se ha hecho público, hasta que el Secretario Daniels recientemente anunció que estando pendiente una decisión sobre el futuro tipo, los trabajos de los seis nuevos cruceros acorazados serían suspendidos; y que él, acompañado por sus tres consejeros técnicos, visitaría los Departamentos navales de Inglaterra, Francia e Italia, para estudiar en el terreno las lecciones navales de la guerra.

Por informes enviados desde Washington se indujo que el objeto principal de la visita a Europa fué adaptarse o guiarse por las últimas actividades navales europeas El caso aparece algo diverso. Si la idea, sobre la cual existe ahora división, es adoptada por nuestra Marina, señalaríamos el camino para el mundo hacia un tipo de buque tan destructivo en sus características como el primer dreadnought. De las palabras del secretario Roosevelt, quien pesa el pro y el contra a la luz de la experiencia naval de la guerra, habría "una tremenda innovación".

Hasta el presente la línea de desarrollo en nuestra Marina y en todas las marinas, ha sido más o menos, desarrollar dos distintos tipos de buques pesados: el crucero y el acorazado. Cada uno ha sido construído más y más formidable en sus especiales características. Aquí, en el próximo paso, es donde la división de opiniones tiene lugar en nuestra Marina.

La siguiente es la opinión de un grupo de expertos:

"Fundir los dos tipos en un buque, cuyo poder, tanto como sea posiblee, sea el del dreadnought y cuya velocidad, la del crucero de combate. Abogan por este tipo el vicealmirante William S. Sims, que comandó nuestras fuerzas en Europa durante la guerra; el almirante Henry T. Mayo, comandante en jefe de la flota del Atlántico de Estados Unidos y el almirante William S. Benson, jefe de operaciones."

La opinión del otro grupo de expertos es la siguiente:

"Continuar desarrollando separadamente los tipos de cruceros y de acorazados. Aumentar la velocidad y eficiencia del cru-

cero de combate en sus líneas especiales; y aumentar el peso de la coraza y el poder de los cañones del dreadnought hasta el límite práctico posible. Entre los oficiales que sostienen esta opinión hay varios almirantes del departamento general".

"La primera cosa que se debe considerar"—dijo Mr. Roosevelt—"es tipos de buques. Existe imposibilidad física para concentrar en un buque los tres principales factores que debe considerar un diseñador naval. Estos factores son: velocidad, protección y poder ofensivo, en otras palabras, cañones. Si el diseño del buque es para alcanzar extraordinaria alta velocidad, entonces es necesario sacrificar la protección o los cañones, o bien ambos. Si por otro lado la aspiración es obtener un buque con la coraza y armamento más poderoso posible, entonces la velocidad debe ser sacrificada.

"Mucha gente tiene la idea que todo lo que se necesita es una orden del Congreso para que el buque que se va a construir tenga los más pesados cañones, la más espesa coraza y la más alta velocidad posible, digamos 35 millas por hora. Pero con el presente desarrollo de los cascos y maquinarias, es enteramente imposible construir un buque de 35 millas sin reducir el peso de los cañones y de la coraza. Por el otro lado del problema, mientras más pesados son los cañones y la coraza, más espacio se quita a las calderas y a la maquinaria, y, por consiguiente, uno de los tres principales factores en construcción naval, como lo he indicado, la velocidad, es perdida.

"La cuestión se resuelve ella misma por una opinión naval sobre el mas deseable de varios tipos de buques; y la decisión depende de en cuál lado, en el resumen final, el peso de esta opinión influye, como a los usos estratégicos y tácticos para los buques pesados. Puede decirse que tres escuelas a este respecto existen al presente, que descansan alrededor de tres tipos:

"Primero: El mas inexpugnable acorazado, que al mismo tiempo lleve el más pesado armamento conocido, un desarrollo, podría decirse, del último *dreadnought* de nuestra Marina. Tal buque llevaría 12 cañones de 16" en la batería principal, y estaría enteramente acorazado con planchas de 12 a 14" de espesor; pero la mejor velocidad que podría obtenerse para un buque de este tipo no sería mayor de 23 millas, en un desplazamiento de 35.000 toneladas.

"Segundo: El llamado acorazado rápido, un desarrollo del buque británico *Hood*. Un buque de este tipo podría tener una velocidad de 29 a 30 millas; pero solamente podría montar 8 cañones de 16" en su batería; el espesor y la distribución de la coraza estarían necesaria y materialmente debilitados.

"Tercero: El tipo de crucero de combate, un buque similar a los ya proyectados por nuestro Departamento Naval, en los cuales ya se ha hecho un pequeño trabajo, aunque no se ha

colocado ninguna de las seis quillas. Estos buques han sido diseñados para una velocidad de 35 millas y un armamento de 8 cañones de 16". La cintura acorazada, en caso de llevarse adelante el programa original, no sería de un espesor mayor de 6". Un buque de este tipo serviría naturalmente para objetivos muy diferentes de los del acorazado pesado y aún de los del acorazado rápido. No se podría esperar que el crucero de combate se mantuviera en la línea de batalla contra buques más poderosos. Los partidarios de este tipo sostienen que su objetivo es distinto. Es verdad que otras naciones tienen en sus marinas cruceros de combate, de los cuales carecen los Estados Unidos, cruceros de combate, que, aunque no tan rápidos y poderosos como los proyectados por nosotros, son, sin embargo, demasiado veloces para nosotros, para que tomen parte en una acción con nuestros acorazados, y demasiado poderosos para nosotros para competir con nuestros más ligeros destructores. Se sostiene que el crucero de combate puede mejor que cualquier otro tipo de buque dominar los buques mercantes del enemigo, y se hace notar que cruceros de combate formaron un escuadrón rápido de la flota inglesa durante la guerra, que tomó una parte principal en dos de los encuentros navales: el de las islas Falkland y el de Dogger Bank.

"En estas acciones los cruceros de combate estuvieron opuestos a viejos cruceros acorazados, como en Falkland; o a cruceros de combate de la flota alemana, como en Dogger Bank. En la batalla de Jutlandia el escuadrón de cruceros de combate del almirante Beatty empezó la acción con los acorazados de la escuadra alemana y la mantuvo hasta la llegada de la flota de batalla británica. No hay duda que los cruceros de combate son un distinto activo para cualquier flota de combate; pero como la cuestión no es si ellos deben ser construídos en adición a los dreadnoughts, sino si deben reemplazarlos, hay materia para argumentar.

"Con respecto al tipo de acorazado mismo, una elección debe hacerse entre el acorazado rápido de 29 o 30 millas y el buque menos rápido de 23 millas. La velocidad es, naturalmente, tan deseable que muchos oficiales creen que tiene más valor si se obtiene seis o siete millas extras; esto es, que la velocidad compense ciertas características ofensivas y defensivas. Por ejemplo, el acorazado rápido del porte actual no puede tener el casco subdividido como el buque menos rápido: el sería más fácilmente hundido si fuera tocado por torpedos; por otro lado, sería más difícil de ser hundido por torpedos a causa de su velocidad. Además su coraza le proporcionaría menor protección contra el fuego de la artillería, pero su velocidad le daría mayor oportunidad para escojer su propia exposición contra el acorazado enemigo menos rápido.

"He tratado de ilustrar en un lenguaje no técnico algunos de los pro y contra de la cuestión que actualmente es tan prominente para el Departamento Naval. Pienso que es excusado decir que los Departamentos Navales de Inglaterra, Francia, Italia y Japón, y en el hecho, cualquier Departamento Naval de cierta importancia, tienen en frente este mismo problema; y que entre sus oficiales, así como entre los nuestros, existen diferencias de opinión. El carácter del lado naval de la guerra ha sido tal que no se ha demostrado claramente cuál es la correcta teoría.

"Solamente tres acciones, durante la guerra, vieron el uso de dreadnoughts o de cruceros de combate. En uno de ellos, en la las islas Falkland, el crucero de combate se batió contra un antiguo y, en todos respectos, más débil tipo: el crucero acorazado. En Dogger Bank un resultado definitivo fué evitado por la huída hacia el puerto de los cruceros de combate alemanes. En la batalla de Jutlandia los cruceros de combate de Beatty hicieron un magnífico trabajo contra una fuerza muy superior de los acorazados alemanes; pero las últimas fases del combate fueron embarazadas por la neblina y la proximidad de la noche para poder deducir una lección inequívoca. La discusión de la batalla de Jutlandia, actualmente está al día en todos los círculos navales; y se puede decir que estamos empezando a tomar stock de la actuación de los diferentes tipos de buques en la guerra. Es por esta razón que el Secretario de Marina ha decidido suspender el trabajo en los seis cruceros de combate autorizados, hasta que la situación sea examinada enteramente; y que los tres jefes de las oficinas técnicas de la Marina: artillería, construcción, reparaciones e ingeniería a vapor, dedicarán un tiempo en Europa para examinar de lleno el problema.

"En común con Inglaterra y Francia los Estados Unidos suspendieron prácticamente todo trabajo en los buques principales durante la guerra, porque era obvio que las flotas existentes eran enteramente capaces de hacer frente a los buques principales alemanes si hubieran salido a combatir, en vez de rendirse. El trabajo en los diez dreadnoughts que actualmente se construyen para nuestra Armada se lleva, naturalmente, adelante; y la decisión sobre los cruceros de combate se tomará esta primavera".

"¿Están tan adelante los diseños de los oficiales de marina que abogan por un nuevo tipo de acorazado rápido para demostrar que esta proposición es factible? fué preguntado.

"Contestaré esto diciendo"—respondió el Secretario de Marina en ejercicio—"que se considera posible construír un acorazado de 30 millas que lleve tantos cañones y coraza tan pesada y otra protección como el acorazado de 23 millas: pero este buque sería en todos respectos un experimento atrevido. Tendría

que ser de un tonelaje dos veces mayor y de mucho mayor potencia—probablemente 200,000 caballos—que el actual acorazado; probablemente tendría 800 piés de eslora, el armamento sería de doce cañones de 16 pulgadas y la coraza de doce a 14 pulgadas de espesor. El costo se elevaría a S. 40.000.000 en vez de 20.000.000. La cuestión que entonces se presenta es si es sabio que en nuestro nuevo programa naval se coloquen todos los huevos en un canasto, ya que es obvio que el país, probablemente, no construiría tantos de estos buques como los de menor porte que cuestan la mitad.

"¿Qué efecto tendría la adopción de este nuevo tipo sobre los buques que tenemos actualmente?

"Resultarían anticuados con respecto a los nuevos buques, pero no así con respecto a los actuales buques de otras marinas" fué la contestación. "Se que actualmente las marinas británica, francesa, y otras, no están desarrollando el tipo intermediario de acorazado de alta velocidad, sino que mantienen y continúan la construcción de los tipos separados de cruceros de combate de alta velocidad y del acorazado poderosamente armado. Si Estados Unidos desarrolla el nuevo tipo de acorazado rápido en cualquier cantidad, sería una tremenda innovación; y la sola cuestión es si sería mejor política probar de poner todas las ventajas en un buque de 30 millas.

"Espero haber colocado la cuestión en un terreno claro que el público pueda estudiarlo. Personalmente creo que se deba dar completa publicidad a cuestiones de esta naturaleza; en otras palabras: el Departamento de Marina no intentará ocultar uno de los problemas más interesantes que se hayan presentado desde hace largo tiempo. Creo que la actitud del público y del Congreso debiera ser justamente como la mía, que soy un civil, aun cuando he estado en íntimo contacto durante seis años con asuntos navales, y esa actitud es que el juicio expresado por civiles o por el Congreso no tiene autoridad, y que la opinión final de los oficiales navales mejor calificados debería ser aceptada por el país. Esta opinión representaría, y representará, el resultado de un cuidadoso estudio hecho por los oficiales mejor preparados en construcción, artillería, ingeniería, estrategia y táctica teórica y con la actual experiencia de las condiciones de alta mar. (*N. Y. Times 16/3*)

Nuevo crucero de combate británico.—El más gran buque de guerra del mundo se está actualmente construyendo para la Marina británica, el cual se espera que esté terminado en la primera mitad de este año. Se trata del buque de su majestad *Hood*, un crucero de combate, el primero de un grupo de cuatro buques, que pueden ser mirados como el desarrollo del tipo *Queen Elizabeth*. El desplazamiento es superior a 30.000 y la eslora no menor de 894 piés, lo

cual es solamente 7 piés mas corto que el *Aquitania*, el más gran buque mercante a flote. El *Tiger*, de 698 piés, fué el más largo buque británico en la Marina de 1914, pero ha sido largamente sobrepasado por el *Hood*, y aún el crucero de combate americano del tipo *Constitución*—872 piés de eslora—ha perdido la satisfacción de ocupar el primer lugar. Una muy alta velocidad se aspira a obtener en el *Hood* y los otros de su clase. Aunque no se han obtenido cifras oficiales, se sabe que han sido diseñados para obtener 35 millas de velocidad, la cual se espera sea sobrepasada en el servicio. La maquinaria consiste en turbinas accionadas por calderas Yarrow que queman solamente aceite. Gran atención se ha dado a la protección del casco contra el efecto de explosivos submarinos, que serán absorvidos por una forma modificada de *blister* o cofferdam, sistema que se aplicó primeramente a nuestro grandes monitores. No obstante su imponente porte, el buque tiene las más graciosas formas. El armamento principal se compone de ocho cañones de 15 pulgadas, montados de a dos por torre, todos en la línea central; y el armamento auxiliar de catorce de cañones de 6 o 5 ½ pulgadas, en una batería situada en la cubierta superior. El *Hood* tiene dos chimineas y dos mástiles-trípode. En apariencia es parecido al *Renown*, excepto en que tiene un par extra de cañones a popa. El *Anson*, un segundo crucero de combate de la misma clase, está en construcción; pero no es seguro si el tercero y cuarto buque se están construyendo.—(*Engineer*, 1 10 19).

Cambios de opinión sobre los buques alemanes.—Un cambio en la actitud del gobierno inglés respecto al plan de echar a pique los buques de guerra alemanes internados, se ha producido desde el regreso de París del Primer Ministro Mr. Lloyd George. Aparece ahora, que en vez de que los buques alemanes sean hundidos, Gran Bretaña, permitirá que Francia e Italia conserven algunos de estos buques, pero consentiría en echar a pique su propia parte.

De este modo, se dice, que Gran Bretaña evitaría a Estados Unidos la necesidad de llevar adelante su proyectado gran programa naval de construcciones, el cual, como se sabe, estaba basado en la intención de prevenir que cualquiera nación tuviese una marina tan predominante que le diera el control de los mares contra los Estados de la Liga de las Naciones.

La adición de algunos de los buques de guerra alemanes, a las marinas de Francia e Italia no desequilibraría sensiblemente la balanza del poder naval, excluyendo Austria y Alemania.

El deseo de los expertos americanos de que los buques alemanes sean eliminados, se dice, que está basado en consideracione de economía, pues, sostienen que si los buques alemanes son dados a Gran Bretaña en la proporción propuesta, Los Estados Unidos se verían a gastar $. 1.000.000.000 para mantener su lugar en las listas navales—(*N. Y. Times*).

La aeronave "R 34".—La aeronave "R 34", dice *The Glasgow Herald*, se espera que tendrá una velocidad de 80 a 90 millas por hora en condiciones medias de tiempo, y será capaz de cruzar el Atlántico desde Escocia a Nueva York y regresar sin parar. Tiene 670 pies de largo, 79 de diámetro y 2.000.000 de pies cúbicos de capacidad. Tiene poder para levantar 50 toneladas, y cinco máquinas con un total de 1.250 caballos de fuerza. Cuatro carros o góndolas están suspendidas desde la extructura, la adelante es el carro de navegación o de control, desde el cual es operada la hidronave, y donde también estan situados las estaciones de telegrafía y telefonía sin hilos y el control del lastre y de las bombas. Lleva dos plataformas para dos ametralladoras y un cañón de dos libras. La provisión de petróles es suficiente para oho días de viaje continuo. Si fuese sorprendido en el mar por neblina, el "R-34" puede permanecer en el aire durante tres semanas, o puede fondear un ancla para aguantar un temporal, permaneciendo en comunicación con tierra por telegrafía sin hilos, o pidiendo cualquier suerte de auxilio que necesitase.

Presupuesto de la Marina de Estados Unidos.—Del *Army and Navy Record* tomamos la siguiente tabla que demuestra lo gastado por la Marina de Estados Unidos en los años que se indican:

1900.....	S.	48.099.969	1910.....	S.	136.935.199
1901.....	„	65.140.916	1911.....	„	131.350.854
1902.....	„	78.101.791	1912.....	„	126.478.338
1903.....	„	78.856.363	1913.....	„	123.225.007
1904.....	„	81.876.791	1914.....	„	140.800.643
1905.....	„	97.505.140	1915.....	„	144.868.716
1906.....	„	100.336.679	1916.....	„	149.661.864
1907.....	„	102.091.670	1917.....	„	313.300.555
1908.....	„	98.958.507	1918.....	„	517.273.802
1909.....	„	122.663.885	1919.....	„	1.238.282.968

En el Presupuesto para 1919, que el Secretario de Marina envió al Congreso en octubre 15 de 1918, cuando aun estaba en guerra Estados Unidos, el Departamento pedía S. 2,644.307.046.05. Desde que firmó el armisticio el Secretario ha revisado su anterior presupuesto, y ahora sólo pide S. 975.903.621.28, suma que incluye S. 200.000.000 para la construcción de acorazados, etc., que es la primera asignación para el propuesto programa de construcción de 3 años, que costará S. 600.000.000.

Necrologia

Víctima de penosa y larga dolencia dejó de existir el 12 del pasado julio, el que fuera Redactor-secretario de esta Revista y Profesor de la Escuela Naval, Capitán de corbeta Don César A. Valdiviezo.

Muere el comandante Valdivieso muy joven y cuando la brillante actuación que había tenido en todos los puestos por él desempeñados, hacía esperar fundadamente en los múltiples beneficios que la Marina Nacional iba obtener de su inteligencia, carácter y espíritu progresista. El sepelio de sus restos tuvo lugar el domingo 13 en la tarde, habiéndole rendido los honores de ordenanza un batallón de desembarco de los buques de la Escuadra.

Antes de la inhumación de los restos hablaron el Tte. 1o. Don Manuel Jiménez y el Capitán de Fragata Maquinista Dn. Pedro Valladares quien pronunció el siguiente discurso oficial:

Señores:

Lacerado el corazón, abrumado con la emoción intensísima que abate mi espíritu en estos momentos, vengo a nombre de la Armada, a dar la postrera despedida al compañero inolvidable y al amigo bien querido, Capitán de Corbeta D. César Valdivieso.

Como camaradas, como hermanos en la gran familia que for-

ma la Marina, en medio de la tristeza que nos domina, ante la silenciosa majestad del sepulcro que va a cerrarse y las severas lecciones de la Muerte, elévanse nuestros sentimientos a dolorosas meditaciones, sentimos agitarse nuestra alma y palpitar en ella rebeldías imposibles y mil ansias locas de penetrar ese mas allá misterioso y eterno, porque no nos podemos conformar viendo caer uno de los nuestros y se nos hace duro admitir, apesar de la realidad que contemplamos, que se haya segado una vida útil, llena de juventud y de nobles ideales.

No se quien ha dicho: "la vida no es sino un día, apenas sale el sol cuando se oculta entre las sombras de la noche umbría", y es aquí, al pie de esta tumba que se abre donde viene a realizarse aún más, con su cruel realismo, esta frase, y donde también todos los camaradas del comandante Valdivieso vienen a ofrendar más que una siempreviva, sus lágrimas que son las flores del dolor, sus recuerdos que son perfumes exquisitos que evocan un pasado lleno de las dulces y suaves emociones de la amistad en la escuela y en la vida de a bordo.

Si como compañeros no lo podremos olvidar, como profesionales tendremos siempre que lamentar su desaparición por que deja en las filas de la Armada un vacío que será difícil de llenar.

Durante los años que ha servido en la Marina, desde su egreso de la Escuela Naval como Guardiamarina, el 4 de enero de 1.906, ha llenado su brillante foja de servicios desempeñando importantes comisiones y destinos. Formó parte de la comisión que presidía el señor Capitán de Navío D. Ernesto Caballero y Lastres, encargada de vigilar en Francia la construcción de los sumergibles "Ferré" y "Palacios"; vino en el primero de estos buques como segundo comandante, fué luego su primer comandante, puesto que dejó para desempeñar otros destinos importantes, hasta que fué nombrado como profesor de los cursos de Navegación Submarina y Torpedos de la Escuela Naval, colocación en que le sorprende la muerte.

Ayer no mas nos parece que fuera cuando lo vimos llegar, después de haber estado alejado de nosotros, lleno siempre de entusiasmo por su carrera, poseído de esa jovialidad y de ese don de gentes que lo animaba y que le hacia ser querido, desde el primer momento, de cuantos lo trataban.

Voluntad inflexible, era tal la firmeza de su caracter, que se sobreponía a todo. En estos últimos meses disimulaba el mal que lo aquejaba, procuraba distraerse en el trabajo. Decidor y risueño siempre, parecía vivir en un mundo especial, como si en lugar de su enfermedad se sintiese acariciado por mil ráfagas de venturas y satisfechas todas las grandes y bellas ilusiones que acariciaba su mente.

Porque señores, en nadie mas que en Valdivieso, se notaba ese

algo que vive en todo corazón, que hace que palpite siempre a impulsos de una sed infinita de emociones, que es bruma misteriosa, que por pretender razgarla hace que el espíritu se eleve a regiones inmarcesibles, caminando siempre en pos de un ideal, nostálgico de todo lo desconocido, enamorado de todo lo bello, bebiendo, por decirlo así, en todos los filtros, a ver si en uno de ellos se consigue el néctar de la felicidad que no es de este mundo, por que de conseguirla podríamos adormecernos viviendo en todo momento la satisfacción de todos los anhelos y de todos los grandes sentimientos que animan el espíritu.

Era una alma grande, que sabía aunar a las luchas de la vida sus sueños y su corazón de poeta: su mundo era siempre la extensión lejana: el infinito, a donde ha partido para siempre.

Señores: sabemos que es ley inexorable; que uno a uno debemos, tarde o temprano rendir este tributo; pero no podemos acallar nuestros sentimientos, ni impedir que se oprima nuestra alma ante la certidumbre de que va a desvanecerse en las obscuras sombras de la tumba un ser que hemos amado en la confraternidad que nos liga en nuestra profesión, y el cual al precedernos en la partida, arrebata con su eterna despedida de la tierra una porción de nuestro corazón.

Comandante Valdivieso tus amigos y compañeros de armas adoloridos te dicen hasta luego. Descansa y duerme para siempre en paz.

Bibliografía

El Comando en los Modernos Ejércitos.

Impreso en los talleres del Estado Mayor General del Ejército, hemos recibido un folleto con el título que encabeza estas líneas. El folleto en referencia, cuyo autor el Sr. Coronel Pedro Martínez, ha tenido la gentileza de obsequiarlo a la Revista deMarina, contiene la conferencia que sustentara tan distinguido militar en la Biblioteca del Estado Mayor cuando desempeñara la jefatura de ese Instituto.

Agradecemos al Sr. Coronel Martínez su valioso obsequio que honrará la Biblioteca de esta publicación.

Organización Naval.

El distinguido e ilustradísimo oficial de la Marina Brasileña, Teniente Comandante Dn. Eduardo de Brito e Cunha ha tenido la exquisita gentileza de obsequiar a la Redacción de la Revista de Marina un ejemplar de su importante y valiosa obra que tiene por título el que encabeza estas líneas. Es el trabajo del Sr. Comandante de Brito e Cunha un exponente del alto nivel intelectual y preparación técnica de su autor. Lleva un prólogo del Comandante Philip Williams de la Marina norteamericana, primer profesor de Táctica, Estrategia y juego de la guerra en la Escuela Naval de Guerra de Rio Janeiro, cuyos conceptos son altamente elogiosos para el distinguido marino brasileño que tan bien sentada tiene su reputación profesional.

El Sr. Comandante de Brito e Cunha se dirige a la Revista de Marina con la siguiente dedicatoria cuya traducción insertamos:

"A la Exma. Redacción de la *Revista de Marina* con since-

ros agradecimientos por la insersión en sus paginas de Marzo-Abril de 1917 de un capítulo de este modesto trabajo, ofrece este obsequio con toda simpatía, el autor.

Agradecemos al Sr. Comandante de Brito e Cunha su valioso obsequio que enriquecerá nuestra Biblioteca.

Crónica Nacional

Visita Presidencial.

El Sr. Presidente Provisorio de la República llevó a cabo el viernes 18 del pasado julio su visita oficial a los buques de la Escuadra y dependencias de Marina siendo recibido con los honores de ordenanza.

Visita Ministerial.

El Sr. General Ministro de Guerra y Marina realizó su visita oficial a los buques de la Escuadra y dependencias de Marina el 8 de Agosto habiendosele tributado los honores corrrespondientes a su alta investidura.

Dirección General de la Marina.

Por Resolución Suprema de fecha 5 de Agosto ha sido creada la Dirección General de la Marina. Con este motivo se han verificado diversos cambios de personal, la nueva destinación del cual se hallará consignada en el cuadro adjunto a este número.

Nuevo Ministro del Ramo.

Por renuncia del anterior ha asumido la cartera de Guerra y Marina el Sr. General de Brigada Dn. José R. Pizarro. El nuevo ministro lo mismo que el anterior, ha desempeñado otra vez la misma cartera y por lo tanto la Marina confía en que su gestión administrativa será de gran provecho para el desarrollo y progreso de nuestra Institución.

Publicaciones recibidas

NACIONALES:

Boletín del Ministerio de Guerra y Marina. Mayo.
Revista de Ciencias. Abril, Mayo y Junio.
Boletín de Minas. Junio.

EXTRANJERAS:

United States Naval Institute Proceedings. Julio.
Journal of the United States Artillery. Julio.
Revista de Marina de Chile. Mayo y Junio.
Boletín del Centro Naval Argentino. Febrero.
Memorial del Ejército de Chile. Julio.
Memorial del Estado Mayor del Ejército de Colombia. Mayo
El Ejército.—Ecuador. Mayo.
Revista del Ejército y Marina.—Méjico. Enero y Febrero.
Unión Ibero—Americana. Abril.
Revista General de Marina.—España. Mayo.
Maquinista Naval.—España. Mayo.
Aire, Mar y Tierra.—Madrid. Junio.
Vida Marítima.—España. 20 de Junio.
Revista Náutica.—Italia Navale. Junio

Miscelánea

VUELOS A DISTANCIA [1]

El arranque.

El piloto agita la mano derecha por encima de la cabeza y a esta señal los mecánicos proceden a retirar las cuñas de bajo las ruedas. Hecho esto el piloto debe cerciorarse de que *todos* los ayudantes se han retirado del paso que va a seguir, incluso el encargado de sostener la cola del aparato quien, por la posición que ocupa, en ocasiones no ve la señal de arranque.

Habiéndose cerciorado de que tiene, como si dijéramos, vía libre, y de que no hay otros aparatos tan cerca del suyo que, antes del arranque o al primer vuelo, puedan chocar con éste, el piloto avanza por el suelo para tomar impulso y despega cuando ha adquirido el ímpetu suficiente y se halla *de cara al viento*.

La puesta en marcha del motor conviene efectuarla lentamente para que así el aeroplano adquiera también velocidad de modo gradual y sin exagerar la tendencia a ladearse, muy frecuente en el arranque. El ladeo excesivo resulta de haber puesto al timón demasiado efecto

(1) Véase número de Marzo de *El Marconigrama*.

antes de separarse del suelo, o de haber aplicado el pie inadvertidamente al regular la estrangulación con la mano del mismo lado. El remedio para corregir el excesivo ladeo consiste en aflojar un tanto el timón apenas el aparato comienza a inclinarse en la dirección deseada. Siempre que antes de separarse del suelo se advierta una falsa maniobra o se tenga dudas sobre su corrección, lo mejor es interrumpir la marcha del motor y prepararse para comenzar de nuevo.

Cuidado del motor.

La regla general invariable con respecto al motor se reduce a esto: los cambios en la marcha deben efectuarse gradualmente, y de vez en cuando, en el curso del vuelo, conviene *planear* un trayecto, por ejemplo hasta haber descendido unos 300 metros, para darle un corto descanso al motor.

A medida que se gana velocidad en el arranque se lleva hacia adelante la palanca o bordón de maniobra y se levanta bien alto la cola del aparato. Eso sí, mientras se esté corriendo por el aerodromo o el aeroplano sólo se haya separado del suelo una distancia muy pequeña, la cola no puede levantarse demasiado si el aparato es del tipo de tracción, pues entonces el propulsor chocaría con la tierra. En este caso la velocidad se adquiere muy lentamente pues hay que traer hacia uno la palanca de maniobra, y no se debe pensar en apartarla en la direción opuesta—y esto momentáneamente—sino cuando esté en el aire para adquirir así mayor velocidad.

En estas condiciones se gana velocidad de marcha a expensas de la ascencional, y los pilotos noveles harán bien en no ascender con la menor velocidad de vuelo sino aumentando ésta en 6 u 8 kilómetros por hora.

Cambios de dirección.

Para torcer a izquierda o derecha, conviene llegar primero a una altura que no baje de 200 metros, pues en caso de algún error en la maniobra o algún ligero accidente se tiene así espacio y tiempo suficientes para corregir aquél o remediar éste. Mientras no se haya alcanzado esa altura mínima lo mejor que puede hacer un piloto de corta experiencia es mantener su direccion de cara al viento.

La vuelta debe darse por lo menos a la velocidad del vuelo a nivel. Pilotos de mucha experiencia—aunque éste es un punto sobre el cual no hay unanimidad—sostienen que mientras más fuerte sea el viento más necesario se hace mantener una buena velocidad para girar, porque en toda vuelta el aeroplano tiende a descender, sobre todo si la vuelta principia cuando se marcha contra el viento.

Al considerar este punto conviene recordar que no hay que atenerse ciegamente al indicador de velocidad del aire, pues en sus indicaciones influye su posición en el aparato. Cuando el instrumento va hacia el extremo del ala izquierda—que es lo más frecuente, sobre todo en los aparatos de tracción—indicará durante una vuelta sobre la derecha una velocidad *mayor* que la velocidad media del aparato, y al contrario, si la vuelta es sobre la izquierda, el instrumento—siempre en el ala izquierda—indicará una velocidad *menor* que la velocidad media del aparato. Esto se muestra claramente en la fig. 1. En (*a*) el aeroplano gira sobre su derecha llevando el indicador en *I*. En esta vuelta el eje longitudinal del aparato recorre la circunferencia intermedia *B*; el extremo libre del ala derecha recorre la circunferencia *C* y el extremo libre del ala izquierda la circunferencia *A*. Pero

como estos tres puntos se desalojan a la vez en la misma dirección y mantienen constantemente la misma posición relativa,es obvio que la vuelta entera la dan en el mismo tiempo; pero como la circunferencia *A* es mayor que la *B* y ésta mayor que la *C*, es claro que el extremo *p* del aparato viaja con mayor velocidad que *m* y que *q*, pues en el mismo tiempo que éstos recorre una circunferencia mayor. Luego el indicador situado cerca del círculo mayor *A* mostrará una velocidad mayor que la velocidad media, que es la de *B*. Lo contrario se observa cuando se

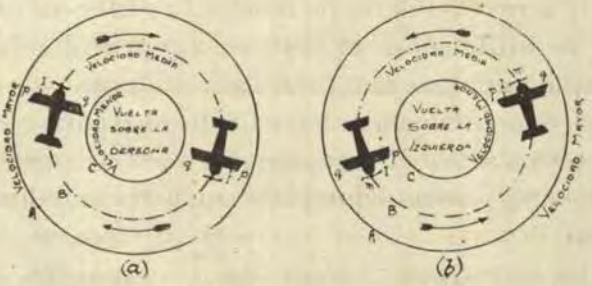


Fig. 1

gira sobre la izquierda, pues en este caso el ala en que va *I* describe el círculo interior *C*, que es el menor.

El derecho de paso.

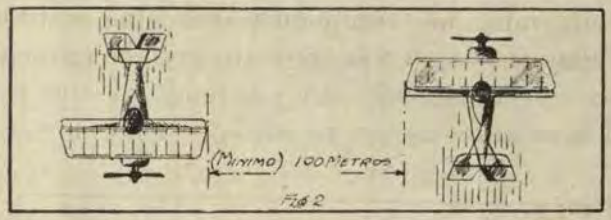
Mientras se esté volando es indispensable mantener la más estricta vigilancia para evitar colisiones con otros aparatos, sobre todo en la vecindad de los aerodromos. En el encuentro con otro avión hay que considerar tres casos.

(1) Los dos aparatos marchan el uno hacia el otro siguiendo la misma línea en opuestas direcciones.

(2) Un aparato sigue al otro, pero el de atrás es más veloz y va a alcanzar al primero.

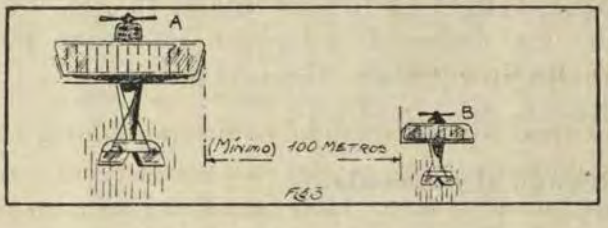
(3) Las dos máquinas siguen líneas distintas pero que se cortan en un punto situado delante de ellas.

Para estos tres casos se han adoptado casi universalmente las reglas *Royal Aero Club* de la Gran Bretaña, y que no son sino una adaptación al tráfico aéreo de las reglas sobre el derecho de paso en caminos terrestres. Dichas reglas, ilustradas en las figuras 2, 3 y 4, son:



Primer caso: *Los aparatos se dirigen al encuentro el uho del otro.* Cada aviador toma su derecha y los aparatos deben cruzarse a una distancia mínima de 100 metros entre los extremos de sus alas (Véase la fig. 2.)

Segundo caso: *Un avión va a alcanzar a otro que lleva la misma direción.* En este caso corresponde des-

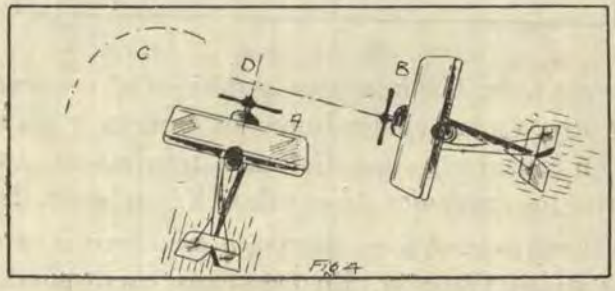


viarse hacia la derecha a la máquina *B* (fig. 3.) que va a alcanzar a la máquina *A*. La *B* no debe pasar a la *A* a una distancia menor de 100 metros, como se indica en la figura.

Tercer caso: *Dos máquinas van a encontrarse en un*

punto situado delante de ellas. En este caso corresponde apartarse girando sobre la izquierda al piloto que tien la otra máquina a su derecha. En la fig. 4. *B* mantiene su curso sin alteración mientras que *A* se desvia por la curva *C* para evitar una colisión en *D*.

Como complemento de las reglas del *Royal Aero Club* agregaremos aquí que nunca se debe volar detrás de otra máquina que viaja próximamente por el mismo plano horizontal. Los aeroplanos—como las embarcaciones en el agua—dejan a su paso en grande agitación un volumen considerable de aire y la máquina que penetre en esta zona antes de que el medio se haya normalizado



puede encontrar una situación difícil. Por la misma razón, las reglas dadas arriba insisten en que se mantenga entre dos aparatos una distancia no menor de 100 metros entre las alas inmediatas.

Mirando al porvenir.

En los momentos en que cerramos esta segunda serie de artículos se anuncia oficialmente que uno de los aeroplanos gigantes que construye la celebre casa de Handley-Page, y en los cuales se emplean motores de Rolls Royce, voló de Belfast, Irlanda, a Sheffield, Inglaterra—una distancia en línea recta de 320 kilómetros—

en 155 minutos, o sea un poco más de dos kilómetros por minuto. En este viaje el aeroplano trajo de carga 12 toneladas, incluyendo el peso de siete tripulantes, y para no desviarse de la recta salvó la montaña de Snae Fell, Isle of Man, cuya altura pasa de 2.000 pies. Efectuado este paso el avión siguió la línea de Blackburn-Bolton. El aparato llevaba cuatro motores Rolls Royce de 350 caballos y era uno de los que se destinaban al bombardeo de Berlín cuando el armisticio de Noviembre pasado puso fin a las hostilidades. Este mismo aparato fué de Sheffield a Londres y ha tomado parte en el viaje de prueba que emprendieron a la India y a la Ciudad del Cabo, vía Cairo, algunos aviadores militares de la Gran Bretaña.

El significado de estos hechos es obvio. La aviación ha entrado definitivamente en el período de las realidades útiles. El hombre que haciendo vibrar el éter a su antojo suprimió las distancias para el pensamiento y la palabra, se dispone a poner al servicio de la civilización las vías infinitas del espacio. Seguro de que su genio es algo más sólido que la blanda cera de las alas de Icaro, se lanza sin vacilaciones de cara al sol, vencedor al fin del último elemento de la Naturaleza que habia escapado a su dominio.

Las tentativas ciegas, los experimentos a tientas, la marcha angustiosa sobre las frágiles paralelas de la intuición y la audacia, pertenecen ya al pasado. La aviación es un arte a base de ciencia y de valor; de ahora en adelante va a influir poderosamente en el bienestar del hombre, y al asomarnos con la imaginación a lo que el porvenir le guarda, podemos exclamar llenos de fe y entusiasmo con el trágico inmortal:

Lay the future open.

482

Editorial.

Honrado por el Supremo Gobierno al confiarme la Dirección de la Escuela Naval, me es grato participar al Cuerpo de la Armada que con el presente número asumo también el cargo de director de esta Revista.

Al aceptar la delicada misión de dirigir este órgano de la Marina, me he dado cuenta de la responsabilidad que contraigo, pero no dudo que, contando con el reconocido espíritu de laboriosidad del inteligente personal de redacción y el valioso concurso que espero encontrar en el Cuerpo de la Armada, podrá ofrecer esta Revista el interés y el valor real que le corresponde.

Deseoso de desempeñar mis funciones con rumbos bien definidos, bajo principios de la mayor imparcialidad, ofrezco las páginas de esta Revista a mis compañeros de la Armada, a fin de fomentar el estudio de todas las cuestiones relacionadas con la defensa marítima de la Nación, las unidades navales que conviene adquirir y el aumento de la marina de comercio, esperando que dentro de las prescripciones de la disciplina contribuyan todos con el contingente de sus conocimientos profesionales.

Para realizar estos propósitos, que sólo pueden alcanzarse por medio de una continua labor, bien orientada, y un elevado espíritu de justicia, me es satisfactorio manifestar que la Revista cuenta con el decidido apoyo del Ministerio de Marina y con la buena voluntad de los Señores Jefes y Oficiales a quienes se halla entregada la tarea de reorganización.

Con la creación del Ministerio de Marina, nuestra institución comienza su vida autónoma, y con este motivo hago un llamamiento a su personal, para que en la medida de sus fuerzas cumplan el deber de cooperar con los que tienen la sagrada misión de fijar las seguras bases de su futuro engrandecimiento.

José R. Gálvez.



La Revista de Marina se complace vivamenete en engalanar sus páginas con el retrato del primer Ministro de Marina y, haciéndose eco del sentir general, se felicita de que para tan alto y honroso puesto, cuyo desempeño requiere una gran contracción y talento, se haya designado a un profesional de la capacidad y rectitud del Capitán de Navío Dn. Juan M. Ontaneda cuya vida, como lo prueba su foja de servicios reproducida enseguida, ha sido consagrada al servicio de su profesión

ONTANEDA JUAN MANUEL. Capitán de Navío.

Nació en Piura en 1855.—Hijo del doctor don Manuel Ontaneda y de doña Carolina Vallejo.

Perdió a su padre a la tierna edad de dos años con motivo de la revolución, fracasada, que el general

Vivanco levantó contra Castilla, cuando en febrero de 1857, tuvo lugar el asalto por las fuerzas del primero, sobre la ciudad de Piura, entre cuyos defensores militó el doctor Ontaneda.

En 1867, vino a Lima, e ingresó al Seminario de Santo Toribio, establecimiento de instrucción que gozaba de gran crédito en aquélla época.—Allí cursó dos años de instrucción media, continuándola después en otros colegios particulares.

En 1872, llevado por decidida vocación, ingresó a la Escuela Naval, recién establecida en el Callao, a bordo del pontón "Marañón", bajo la dirección del notable marino y educador, Capitán de Navío don Camilo N. Carrillo.

En éste acreditado plantel de instrucción profesional, recibió su primer contingente de conocimientos y de adaptación para la carrera que había de seguir en el curso de su vida.—Tuvo la buena suerte de merecer distinciones, que fueron los primeros estímulos de futuras aplicaciones, obteniendo los primeros premios que se otorgaron a la aplicación y a la buena conducta en el último año de sus cursos, y que le fueron colocados sobre el pecho por el Presidente de la República don Manuel Pardo.—En la Escuela Naval formó su carácter impertérrito en la rectitud, la honradez y el cumplimiento del deber, a ejemplo de su eminente maestro.

A partir del año 1875 principia la carrera pública de nuestro distinguido marino, la que reasumiremos en la siguiente forma:

Embarcado como oficial subalterno en los buques de la escuadra; realizó en el año 1876, un viaje de práctica a Europa en buque de vela; y en los años 1879 y 80 concurrió a la guerra con Chile en la corbeta "Unión". Prestó en esas colocaciones 5 años, 11 meses de servicios.

En el ejército del Norte, 1881 a 82, 1 año 5 meses 16 días.

Sin colocación, 1882 a 92, 10 años 1 mes 28 días.

Como oficial profesor, sub-director y director de la Escuela Naval, 1892 a 902, 9 años 11 meses 25 días.

Sin colocación, 1902, 4 meses 7 días.

Explorador y comisario de la región fluvial del Madre de Dios, 1903 a 904, 1 año 11 meses 6 días.

Jefe de la Comisión Hidrográfica, 1905 a 06, 1 año 6 meses 21 días.

Jefe de la expedición militar al Madre de Dios, con motivo de la ocupación del río Heth por tropas bolivianas, 1906 a 07, 7 meses 13 días.

Comandante del Crucero "Coronel Bolognesi", incluyendo el viaje de Inglaterra al Callao, 1907 a 08, 1 año 7 meses 12 días.

Ministro de Guerra y Marina, en el primer gabinete del Presidente don Augusto B.Leguía,1907 a 09, 7 meses 6 días.

Sin colocación, 1909, 1 mes 21 días.

Jefe de la Comisión Hidrográfica en Lima y en Loreto, ejecutando trabajos profesionales, 1909 a 15, 6 años 3 días.

Tiempo natural de servicios hasta el 25 de junio de 1915 en que fué declarado en situación de retiro, 40 años 4 meses 10 días.

Ha dejado de servir, 10 años 7 meses 26 dias.

Servicio líquido 30 años.

A partir de la última fecha y en la condición de retirado, el comandante Ontaneda prestó aun útiles servicios en instituciones de índole marítima, como la Compañía Peruana de Vapores, de cuyo directorio fué miembro, con la designación de personero del gobierno, y en la Asociación Nacional en Pró de la Marina, de la que

fué presidente, hasta los primeros meses del año 1918, en que cesó en ambos cargos por discordancias con el gobierno de Dn. José Pardo.

En esta situación lo encontró el movimiento de opinión pública a favor de la candidatura presidencial del Sr. Augusto B. Leguía, en la que tomó parte activa, y que culminó con el derrocamiento del presidente Pardo a impulso de la voluntad nacional en la mañana del 4 de Julio del presente año, a cuyo acto contribuyó eficazmente, apoderándose de la Escuadra y de las fuerzas militares del Callao, como Jefe Superior del movimiento que,debido a su prestigio y carácter,se realizó con el más completo éxito y sin derramamiento de sangre.

A consecuencia del hecho realizado, asumió, desde aquella fecha, el cargo de Comandante General de la Escuadra y poco después el de Director general de la Marina, a cuya reorganización se halla dedicado, habiendo sido designado últimamente para el elevado cargo de primer Ministro de Marina, en el Ministerio del Ramo creado recientemente.

Revista de Marina

Año IV — Setiembre y Octubre de 1919 — Núm. 5

Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

13.—Bombas sin émbolo que funcionan por efecto de la presión del vapor.—Pulsómetros.—Entre los aparatos que algunas veces se emplean a bordo para el agotamiento del agua de tanques y sentinas, puede contarse, a la bomba llamada *pulsómetro*, la cual carece de émbolos, no tiene prensaestopas, ni exige por lo tanto vástagos, bielas, y demás accesorios que son necesarios en las máquinas de movimiento alternativo; no necesitando además, ni condensador, ni tampoco un montaje especial.

Esta bomba difiere radicalmente tanto en principio, como en construcción y funcionamiento, de las demás bombas que hemos estudiado anteriormente. Fué construído por Hall, en Estados Unidos, el año de 1865, y puede decirse que su principio corresponde a la máquina inventada en 1696 por el inglés Savery. Los méritos de este aparato han quedado demostrados desde su invención en las diversas aplicaciones y circunstancias en las cuales se ha empleado. Se presta admirablemente para trabajos que no exigan elevar líquidos a una altura mayor de 30 metros, y, en esas circunstancias, es excesivamente adaptable y da un extraordinario rendimiento.

La aspiración no debe pasar de 3 a 5 m, debiendo tenerse en cuenta que el rendimiento disminuye cuando la altura de aspiración es menor de 3 m.

El conjunto del aparato, como se ve en la fig. 13, es de fundición y consta de dos cámaras en las que se verifica, que mientras en una se condensa el vapor llegado de la caldera

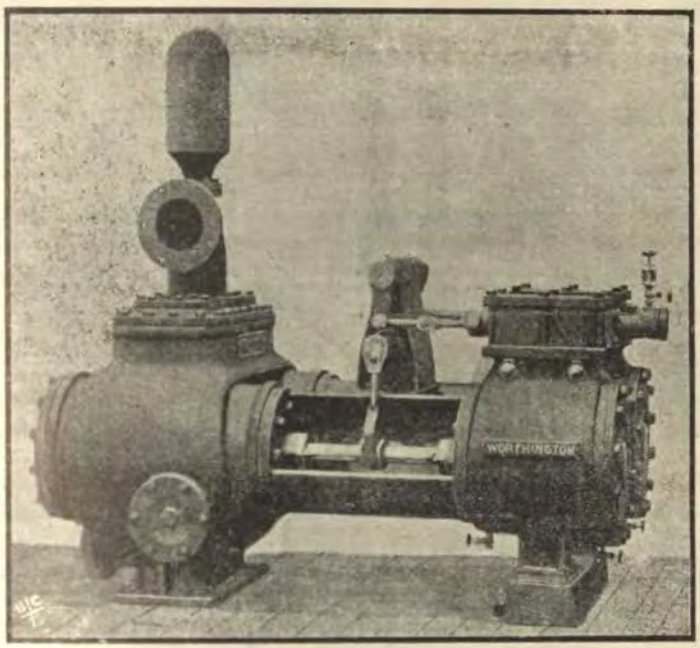
por la llave V, formando un vacío que determina el ascenso del líquido que se quiera achicar por el tubo *A*, en la otra, ese mismo vapor, presiona sobre la superficie del agua y hace que este fluído salga por el tubo de descarga *H*.

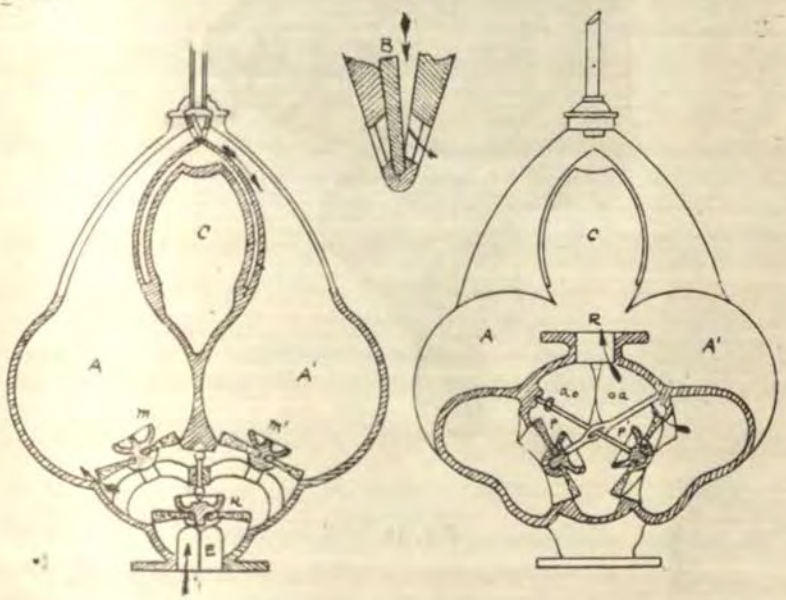
Veamos como es su disposición interior, el aparato, como hemos dicho, contiene dos cámaras *A* y *A'* en forma de botellas, tal como se ve en la fig. 12, que se comunican por el cuello en la parte superior, y cuyos orificios pueden ser obturados o abiertos, alternativamente, por medio de una placa o válvula de distribución *B*, oscilante si es plana; pero que puede ser sustituido por una esfera metálica. Además, ambos recipientes se unen en su parte inferior con la cámara de expulsión por medio de la válvulas *p* y *p'* cuyo tubo de descarga es *R*; así como con el tubo de aspiración *E* que obtura la válvula de retención *k* y que se pone en comunicación con los recipientes *A* y *A'* alternativamente, merced a la apertura que realizan las válvulas de aspiración *m* y *m'*. Un reservorio de aire *C* regulariza el movimiento del chorro líquido.

El funcionamiento de esta clase de bombas es como sigue: El vapor de la caldera penetra al aparato una vez que se ha abierto la válvula V y se dirige a uno de los cuerpos, puesto que la válvula plana o esférica *B*, tiene forzosamente que obturar la entrada de este fluído al otro compartimento En la figura, por ejemplo, cierra el conducto de *A* y permite que el vapor penetre en *A'* que supondremos lleno de líquido. La presión del vapor actúa sobre la superficie del agua contenida en *A'* y la expulsa por la válvula *p'*, permaneciendo cerrada la *m'*, forzándola a que salga por *R*. Durante este tiempo el vapor introducido en el golpe precedente se condensa en el compartimento *A*; la depresión que entonces se verifica hace que el agua ascienda a través de las válvulas *k* y *m*.

Hay que tener en cuenta, que en la parte superior de cada compartimento, se hallan establecidas dos válvulas atmosféricas o sean de retención de aire, las cuales admiten el paso de una pequeña cantidad de aire en el momento que comienza a realizarse la depresión en los compartimentos. Este aire tiene un papel importante en el funcionamiento, pues sirve como amortiguador de choques en el chorro de agua que entra, y cuando se realiza su expulsión, sirve, como si digéramos de émbolo, separando el vapor del agua, e impidiendo, por lo tanto, su condensación en el momento de realizar el bombeo.

El movimiento de la válvula *B*, que como hemos dicho, puede ser plana o esférica, es automático. Así por ejemplo, mientras el vapor penetra en el compartimento *A'* y hace el vacío en el otro, permanece apoyado sobre el conducto de introducción correspondiente a *A*. En estas condiciones a medida que el agua baja en *A'*, la superficie condensante aumenta y el





Figs. 11 y 12

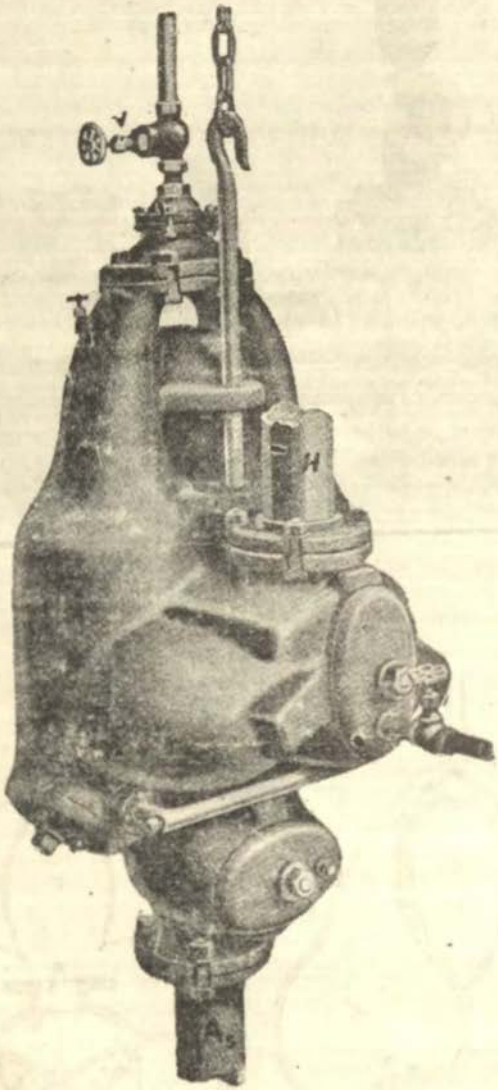


Fig. 13

vapor se condensa. Además, cuando el orificio a que pone en comunicación el compartimento y cámaras de expulsión se descubre, se realiza una pequeña inyección de agua que activa esta condensación. La presión baja en A' a pesar de la llegada del vapor, y en cambio en el lado A el agua asciende rapidamente produciéndose un golpe de ariete que hace que la válvula B obture el conducto A' abriendo el A.

En el principio para hacer funcionar el aparato es preciso cargarlo. Para esto, mientras se llena el aparato, se abren las llaves atmosféricas de modo que salga el aire lo más posible. Cuando el agua comienza a salir por las válvulas se les cierra y se abre bruscamente la llegada del vapor que se cierra inmediatamente. Esta maniobra se repite un número de veces a un intérvalo de 4 a 5 minutos, con el fin de aspirar y expulsar el aire que exista en el tubo de aspiración y se terminará cuando sintamos batir claramente la válvula de vapor. En estas condiciones se pone en funcionamiento el aparato, abriendo la toma de vapor un número de vueltas conveniente, graduándose, además, las válvulas atmosféricas a fin de que entre una pequeña cantidad de aire, que como hemos dicho, llena el papel de amortiguador evitando los golpes de ariete y de émbolo, impidiendo desde el principio la condensación del vapor.

Tal como hemos visto, la disposición del pulsómetro hace que su mantenimiento sea económico, pues las únicas piezas de un movimiento muy reducido por cierto, son las válvulas, y como carece de émbolos, cajas de estopas, prensaestopas, etc.; las probabilidades de rotura quedan reducidas a un mínimo.

Cualquiera puede manejarlo, puede llevársele a cualquier lado puesto que no necesita cimientos o plancha de base para funcionar. Ocupa un espacio reducido, no necesita lubricación, da un rendimiento considerable, funciona silenciosamente y puede bombear líquidos espesos. Tal es la máquina que hemos venido describiendo, la cual como se ve, puede tener múltiples aplicaciones.

14.—Bombas sin émbolo que actuan por la fuerza viva del vapor—Inyectores y eyectores.—Los inyectores y eyectores constituyen otro tipo de bomba sin émbolo; pero que actúa por la fuerza viva del vapor. Estos aparatos desde su invención por Giffard en 1855, han sido perfeccionados grandemente.

Los inyectores se emplean para la alimentación de las locomotoras. A bordo, puede decirse, que su empleo es nulo en este sentido; pero en cambio suelen, a veces, emplearse aparatos análogos, llamados eyectores, que sirven para agotar el agua de las sentinas.

La disposición de principio de estos aparatos nos la podemos explicar en la fig. 14; en ella, como se ve, el vapor de la caldera que

viene por el tubo *a* se dilata en la bocina cónica *b*, cuyo orificio de salida es regulado por una aguja o vástago *c* terminado en cono que acercado mas o menos al asiento que le ofrece la bocina, disminuye o aumenta la sección anular que sirve de salida al vapor, regulando por lo tanto el gasto de este fluido. El vapor al salir del conducto *b* desemboca en un recipiente *d* que termina en una parte cónica y el cual se halla en comunicación por medio del tubo *m* con el recipiente que contiene el agua que sirve para la alimentación.

Por otra parte, la bocina cónica *d* desemboca en una cámara *e* que contiene en el mismo eje otra bocina convergente la cual por medio de un conducto se comunica con la bocina divergente a la valvula de retención *i* y al tubo *k* de la caldera. El mismo compartimento *e* se comunica con la atmósfera por medio del tubo *f*

Su funcionamiento comienza desde el momento que hacemos

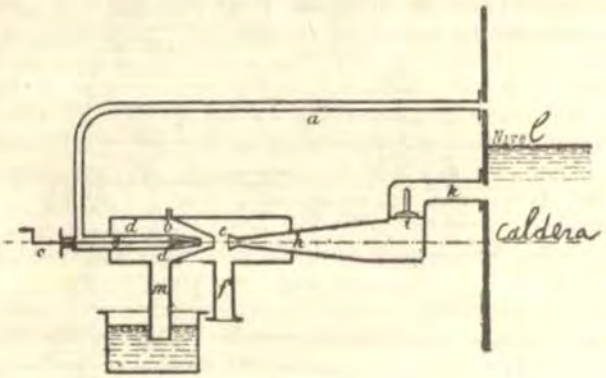


Fig. 14

girar la aguja *c* lo que realiza una ligera apertura de la bocina cónica *b* permitiendo el paso de una pequeña cantidad de vapor, el cual al salir se expande en la cámara *d*, arroja el aire contenido en ella y la depresión que esto origina determina la aspiración del agua, con la condición que la diferencia de nivel no sea muy grande. El agua llega al cono *d*, se mezcla con el vapor y le cede su calor y su fuerza viva; entonces, bajo la forma de un chorro continuo, desemboca en el compartimento *e*, sigue, como hemos dicho, segun el mismo eje, a la bocina divergente *h*, cuya capacidad está calculada de modo de reducir la velocidad de la corriente y va chocar contra la válvula de retención *i*, vence su resistencia y sigue el conducto *k* penetrando a la caldera.

En una palabra, la energía cinética del chorro de agua se convierte en una presión enérgica, aumentando tanto mas, cuanto mas

decrece la velocidad, llegando su valor entonces a ser mayor que el que corresponde a la presión del vapor en la caldera.

Cuando por cualquier motivo, no se hace completamente la mezcla del agua y del vapor, se realiza que el chorro del líquido no es compacto y como entonces no tiene fuerza viva suficiente para penetrar en el cono divergente, se escapa por el conducto *f*, que como hemos dicho está en comunicación con la atmósfera. Cuando el aparato llega a adquirir su funcionamiento normal, el conjunto permanece frío, y cesa de salir agua al exterior por el conducto *f* y se siente un silbido que es muy característico.

15.—Velocidad del vapor cuando escapa por un conducto adiabáticamente.—Lo hemos visto en Termodinámica; pero como aplicaciones que tienda a familiarizarnos con este estudio, recordaremos que hay igualdad entre la energía que determina la velocidad V adquirida por la masa del vapor y el calor transformado. De esta manera, si V es como hemos dicho la velocidad, se tendrá que la energía W será:

$$W = \frac{V^2}{2\,g.A} = C\,(T_1 - T_2) + x_1\,r_1 - x_2\,r_2$$

en donde, como sabe, T_1 y T_2 son las temperaturas inicial y final, r_1 y r_2 los calores de vaporización, y x_1, x_2, los grados de sequedad o títulos del vapor correspondientes a los límites de la evolución considerada.

Y como en Termodinámica § 67 hemos hallado el valor del título x_2 del vapor

$$x_2 = \frac{T_2}{r_2}\left(\frac{x_1\,r_2}{T_1} + C\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}\right)$$

De modo que admitiendo el calor específico del agua es constante, e igual a la unidad, se puede escribir

$$\frac{V^2}{2\,g\,A} = T_1 - T_2 + x_1\,r_1 - r_2\,\frac{T_2}{r_2}\left(x_1\,r_1 + log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}\right)$$

$$= (T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x_1\,r_1}{T_1}\right) - T_2\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}.$$

Y por lo tanto el valor de la velocidad será:

$$V = \sqrt{2\,g\,A\left[(T_1 - T_2)\left(1 + \frac{x_1\,r_1}{T_1}\right) - T_2\,log\,nep\,\frac{T_1}{T_2}\right]}$$

Se sabe, que cuando un gas evoluciona adiabáticamente, el trabajo es

$$T = \frac{\gamma}{\gamma - 1} (p_1 \ v_1 - p_2 \ v_2)$$

En el caso del escape considerado la energía viva será igual a este trabajo y tendremos por lo tanto

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{\gamma}{\gamma - 1} (p_1 \ v_1 - p_2 \ v_2)$$

Ahora, si la expansión considerada sigue la ley $p \ v^n = Cte$

$$\frac{V^2}{2g} = \frac{n}{n - 1} (p_1 \ v_1 - p_2 \ v_2)$$

En el caso que el vapor sea saturado hemos visto en Termodinámica que entonces $n = 1'135$

De la fórmula de Saint Venant que dedujimos en Termodinámica se puede deducir la velocidad tambien y se tiene:

$$V = \sqrt{\frac{2g\gamma}{\gamma - 1}} \sqrt{p_1 \ v_2 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{\gamma - 1}{1}}\right]}$$

y siendo $\gamma = n = 1{,}135$

$$V = \sqrt{\frac{2gn}{n - 1}} \sqrt{p_1 \ v_2 \left[1 - \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{n - 1}{n}}\right]}$$

Cuando se adopta para $\gamma = n = 1'135$ se tiene que la relación $\frac{p_2}{p_1}$ es igual a $0'577$ de donde resulta $p_2 = 0'577 \ p_1$ generalmente se toma $0.6 \ p_1$

Teorema de Venturi. Teniendo en cuenta lo que acabamos de recordar podemos enunciar el teorema de Venturi que es como sigue: *Si se disponen según un mismo eje dos conductos cónicos el uno convergente y el otro divergente*, cuando el divergente pasa de la sección s a la sección s', puede comprobarse experimentalmente que la velocidad V del fluído que escapa por ellas según $s \ s'$ decrece aumentando su presión.

La presión toma en s' un valor H que está dado en metros de agua por

$$H = \frac{V^2}{2g} \left(1 - \left(\frac{s}{s'}\right)^2\right)$$

Si ahora se hace $\frac{s}{s'} = 0.15$, *su cuadrado* $\left(\frac{s}{s'}\right)^2 = 0'0225$ y se tendrá para la presión medida en una columna de H metros de agua

$$H = \frac{V^2}{2g}(1 - 0.0225) = 0'9775\ \frac{V^2}{2g}$$

lo cual se puede tomar con mucha aproximación por $\frac{V^2}{2g}$

Cuando el valor de V llega a ser *600* o mas metros por segundo, puede comunicar a un líquido una cierta cantidadad de movimiento lo que hace posible inyectar el agua a una presión superior a la que existe en la caldera de donde se toma el vapor. Eso sí, hay que tener en cuenta, que si el gasto aumenta la velocidad se reduce, de manera que será imposible obtener presiones elevadas con fuertes gastos.

16.—Velocidad y peso del agua por kilogramos de vapor.—Solo como una aplicación a la termodinámica, vamos a calcular el peso del agua por kilógramo de vapor que atraviesa los conos del aparato.

Admitamos que sea P el número de kilógramos de agua aspirados del tanque o cisterna de alimentación por kilógramo de vapor, que se pueda admitir colocado a una altura a sobre el nivel del eje de lass toberas del inyector; p la presión, A la altura en metros, de la válvula de retención de alimentación al eje del inyector, entonces haciendo abstracción de las pérdidas, la velocidad v puede estar expresada

$$\frac{v^2}{2g} = p + \frac{A}{10'33}$$

Eso sí, conviene tener en cuenta que la presión p debe tomarse para los efectos del cálculo, un veinte por ciento mayor que la presión absoluta que existe en la caldera, a fin de que el inyector trabaje debidamente.

Cuando el tanque está colocado a la altura h, su velocidad será

$$\sqrt{2gh}$$

El momento de P libras de agua a esta velocidad será $\frac{P}{g}\sqrt{2gh}$ y el del kilógramo de vapor a la velocidad V será $\frac{V}{g}$, y en cuanto a la mezcla que resulta será $\frac{P+1}{g}v$; si abo-

ra se desprecia los frotamientos y remolinos que se pueden realizar, se puede admitir la igualdad entre la cantidad de movimiento antes y despues de la mezcla, teniéndose entonces la ecuación

$$\frac{V}{g} + \frac{P}{g}\sqrt{2gh} = \frac{P+1}{g}\,v \qquad (a)$$

de donde

$$v = \frac{V}{P+1} + \frac{P\sqrt{2gh}}{P+1}$$

es indudable que si el tanque en lugar de hacer funcionar el inyector en carga, se halla colocado a un nivel inferior h la expresión será

$$v = \frac{V}{P+1} - \frac{P\sqrt{2gh}}{P+1}$$

Ahora si la altura h es muy pequeña, loque acontece corrientemente

$$v = \frac{V}{P+1}$$

Sustituyendo este valor en la ecuación (a) que nos dá la igualdad de movimientos podemos deducir el valor de P; pero también se puede deducir teniendo en cuenta la cantidad de calor q disponible del kilógramo de vapor sobre una temperatura t_0 : cuando este fluido tiene una temperatura t, un grado de sequedad x, siendo c el calor específico del agua y r el calor de vaporización; siempre que se admita igualdad entre este calor, y la energía que absorve la mezcla $1 + P$ de agua y de vapor.

La cantidad de calor disponible es entonces

$$q = c\,(t - t_0)\,r\,x$$

y la energía calorífica que corrresponde al peso $1 + P$ por variación de temperatura y la transformada para adquirir la velocidad v, será $(1 + P)\left[(t - t_0) + \frac{v^2}{2g \times 425}\right]$, lo que permite escribir por el supuesto

$$c\,(t - t_0) + r\,x = (1 + P)\left[(t - t_0) + \frac{v^2}{2g \times 425}\right]$$

Para velocidades tales como 20, 30, 40, etc; hasta 92 metros, el valor de $\frac{v^2}{2g + 425} < 1$, de manera que despreciando este término se tiene:

$$(1 + P)(t - t_0) = c(t - t_0) + rx$$

de donde

$$1 + P = \frac{c(t - t_0) + rx}{t - t_0}$$

Como el calor específico del agua es igual a la unidad, se puede escribir

$$1 + P = 1 + \frac{rx}{t - t_0}$$

o

$$P = \frac{rx}{t - t_0}$$

lo que nos dice que el peso está en razón inversa de la temperatura y directa del grado de sequedad del vapor.

La disposición de principio del inyector que antes hemos estudiado ha sido objeto de numerosas modificaciones, con el fin de obtener un aparato de seguro funcionamiento.

La fig. 15, nos representa el corte longitudinal de uno de estos aparatos, en ella como se ve, el vapor llega por el tubo V y penetra en torno de la aguja C en el compartimento $B\ B$. La aguja forma la extremidad de un vástago roscado que entornilla en la tapa de la caja y que puede ser maniobrado por medio de la manivela G; en torno de la bocina cónica $B\ B$, otras dos bocinas $E\ F$ y $E'\ F'$ se interponen de modo tal de formar espacios anulares convergentes, de modo que el agua que llega por el tubo A se ve obligada a seguir un trayecto semejante hasta que pasando al conducto divergente H sigue adelante hasta levantar la valvula de retención que tiene la caldera. Debe notarse, que si el chorro de agua que pasa por H no llega a penetrar todo en la caldera, el líquido excedente sale por el orificio I de reboso y cae al exterior.

Por otra parte, en la figura que estamos considerando, puede observarse que la extremidad de la aguja presenta un orificio central por donde el vapor pasa desde el principio para facilitar su encebamiento.

El funcionamiento del aparato es como sigue: se comienza por abrir completamente la llave de llegada del agua y la que corres-

ponde al orificio de reboso; despues muy lentamente la entrada de vapor, de manera de arrojar el aire y pronunciar la aspiración del agua.

Cuando el agua comienza a salir por el orificio de reboso se abre bruscamente la entrada del vapor, sintiéndose luego el silvido característico al buen funcionamiento del aparato. Si el aparato se calienta, en vano se intentará cebarlo mientras no se le haya enfriado exteriormente; porque no hay que olvidar que el agua aspirada debe ser fria, y es lo mejor que no pase de 25 a 30° C

Como se puede, ver la detención del funcionamiento del aparato se hace instantaneamente cerrando la llegada del vapor por medio de la aguja *C* y reponiendo luego todas las llaves a su estado de cierre.

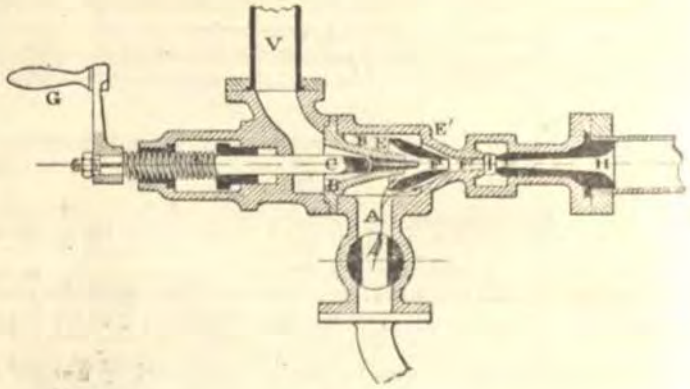


Fig. 15

17.—Eyectores.—El inyector que acabamos de describir ha sido modificado de modo tal, que aplicando el mismo principio, sirve para el agotamiento de tanques y sentinas.

Se le designa entonces con el nombre de *eyector*; su construcción es mas simple que la del inyector puesto que la presión de impulsión no pasa mas allá de la presión atmosferica, desde que la diferencia de nivel entre la superficie del líquido que se achica y la desembocadura del tubo de expelencia es muy pequeña.

La fig.16 nos permite estudiar el corte longitudinal de un aparato de este género, que corresponde al eyector Friedmann; el cual está formado por una caja *C*, ligada a un tubo *A* que es el de aspiración y que termina en una caja coladera que va sumergida en el agua que se trata de aspirar. Dicho tubo *A* tiene una válvula de

retención que no se ha considerado en la figura. La caja lleva en su interior una serie de bocinas de sección troncocónica, concéntricas, las cuales determinan acanaladuras que conducen al cono

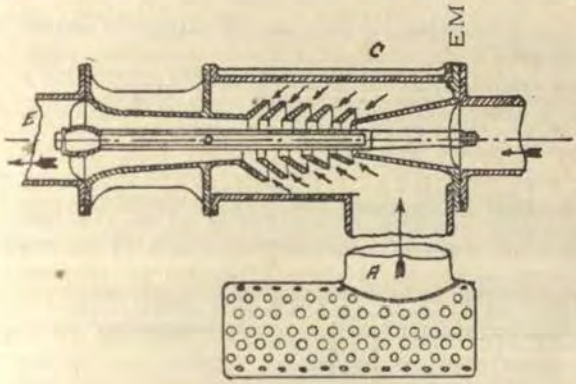


Fig. 16

divergente *E*, que como el conducto de vapor, también es concéntrico a dichas bocinas.

En funcionamiento el vapor llega según el sentido de la flecha, arrastra primeramente al aire, se condensa, produce una depresión, el agua fluye a lo largo de *A*, sigue el camino que indican las flechitas en contorno de las acanaladuras, continua luego por el conducto divergente empujada por el vapor para salir, según un tubo de expelencia al costado de la embarcación.

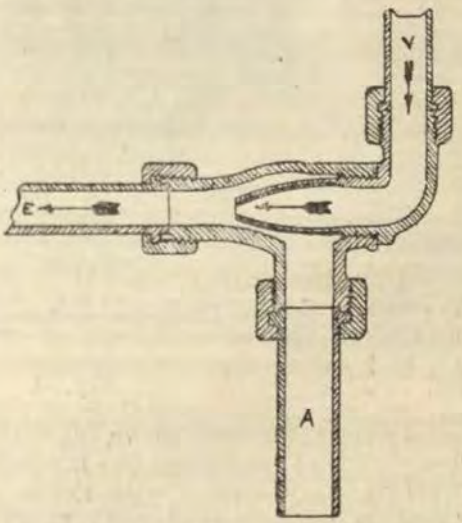


Fig. 17

Otra forma de eyector sería el que indica el corte que representa la fig. 17, se le designa generalmente con el nombre de *eyector americano*, y como se ve, su disposición es de lo mas simple,

el vapor, cuya entrada al aparato es regulada por una llave que no está en la figura, ingresa por V y desemboca por un conducto cónico a un espacio divergente, produce una depresión arrojando el aire, condensándose luego con el agua que asciende según *A* después de haber levantado la válvula de retención que el tubo debe siempre poseer.

Estos aparatos sirven para agotar un volumen de agua rápidadamente, ocupan poco espacio, perd ocasionan un consumo grande de vapor por lo cual son pocos económicos.

18.—Bombas rotativas.—Se designan con este nombre a aquellos aparatos en los cuales el movimiento rectilíneo alternativo del émbolo esta sustituído por el de rotación dentro del cuerpo de bomba. Para explicarnos su disposición vamos a considerar en la fig. 18 el corte trasversal de una bomba Behrens que puede también utilizarse como máquina de vapor.

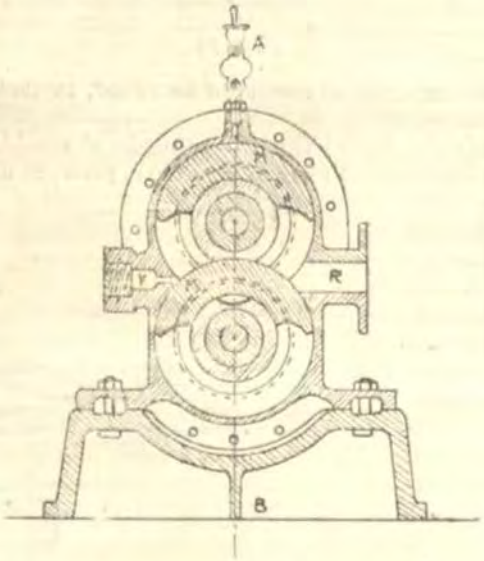


Fig. 18

Se compone, como se ve, de dos cuerpos cilíndricos iguales que se cortan y que constituyen la envolvente, atraviesan dicha envolvente, y de modo que sus ejes se confundan con los de los cilindros, dos arboles *A* y *A'*, paralelos, a los cuales van fijos dos fragmentos iguales *M* y *M'* de un cilindro anular que son los que constituyen los émbolos, los cuales se mueven a frotamiento suave entre la envoltura y los manguitos *E* y *E'* fijos a la envuelta y que rodean los ejes presentando entalladuras

que completan el espacio anular en donde gira cada émbolo. Los árboles *A* y *A'* son conducidos por dos ruedas dentadas iguales que engranan entre sí, lo cual a la vez que los hace mover simultáneamente, los hace girar en sentido inverso, lo mismo que a las porciones cilíndricas *M* y *M'*.

La envuelta tiene dos conductos, el *R* que comunica con la aspiración y el V que corresponde a la expulsión.

Para darnos cuenta del funcionamiento de un aparato semejante imaginémonos que el émbolo *M* gira en el sentido de las agujas de un reloj, entonces el líquido entra por *R* y ocupa el espacio desplazado por *M*, y su árbol *A* se mueve paralelamente al árbol *A'*, que sabemos realiza iguales desplazamientos angulares; pero de sentido contrario al primero, en virtud del enlace que establecen las dos ruedas dentadas de igual número de dientes que van fijos a ellos. Podemos, a poco que fijemos nuestra atención, sin considerar cortes separados del aparato, darnos cuenta de que hay momentos en que el fragmento cilíndrico *M* se adapta a la entalladura que presenta el manguito *E'*, y lo mismo resulta en posición determinada entre el otro émbolo *M'* y la entalladura de *E*. A su vez, a mérito de la rotación que realizan los émbolos en sentido contrario, hay momentos que el cuerpo superior o inferior de la bomba se incomunica con la admisión, para que luego su capacidad que está llena del agua aspirada, se ponga en comunicación con el tubo de expelencia *R*, de este modo, el movimiento continuo de los árboles, y la desposición semicilíndrica de los émbolos, hace que mientras un oaspira por V el otro impulsa el líquido por *R*.

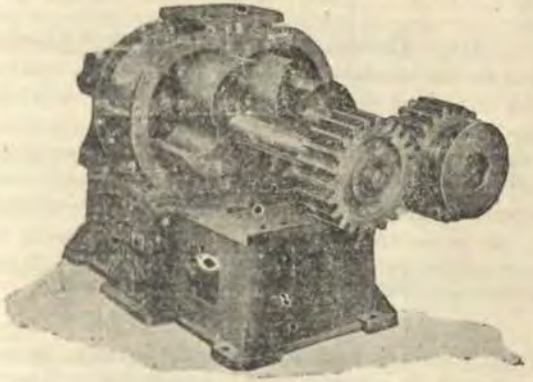


Fig. 19

Una disposición semejante constituye la máquina de vapor rotativa que hoy día ha sido completamente reemplazada por la turbina de vapor.

Sin hacer descripción de ninguna clase,el examen de la fig. 19 nos hace ver la disposición interior de una bomba rotativa Goulds, así como el sistema de ejes y engranajes para producir su rotación.

II

19.—Bombas centrífugas.—El estudio que vamos a hacer de las bombas centrífugas es por su empleo a bordo tanto en las máquinas de vapor, como en las de combustión interna. Estos aparatos son rotativos y a suministro constante, y constan, en su forma mas simple,de una capacidad de fundición de forma lenticular o cilíndrica dentro de la cual gira con movimiento uniforme una rueda formada por paletas empotradas a un núcleo fijo a un árbol como se ve en la fig. 20, que recibe una gran velocidad de rotación por medio de una máquina de vapor, de combustión interna o eléctrica, según convenga o exiga la instalación.

Estas bombas se emplean a bordo como aparatos de achique, de circulación para los condensadores y de refrigeración para los cilindros de los motores de combustión interna. Son de un entretenimiento muy sencillo, funcionan muy dulcemente; su duración es muy grande, y suministran gran cantidad de agua.

Su funcionamiento se basa en el hecho siguiente: la rueda de paletas (4) al girar arrrastra el agua dando nacimiento a una fuerza centrífuga en virtud de la cual el líquido presiona contra las paredes de la caja de fundición con una fuerza, tanto mas grande, cuanto más rápida es la rotación. En estas condiciones, si se practica una apertura en la envuelta, el agua escapará, y si a dicha apertura se le coloca un tubo vertical el agua podrá elevarse a una altura que dependerá de la diferencia de presiones que se ejerzan entre la caja y la entrada del agua a la rueda de paletas (4),lo cual dependerá de la velocidad de la turbina,

Si el agua escapa, a medida que se realiza su salida se producirá una depresión,y siempre que el tubo (1) esté en comunicación con un manantial o un tanque se producirá una aspiración que hará afluir el líquido por (1) al centro de la caja; de manera que el escape permanecerá constante hasta tanto no cambien las condicio-

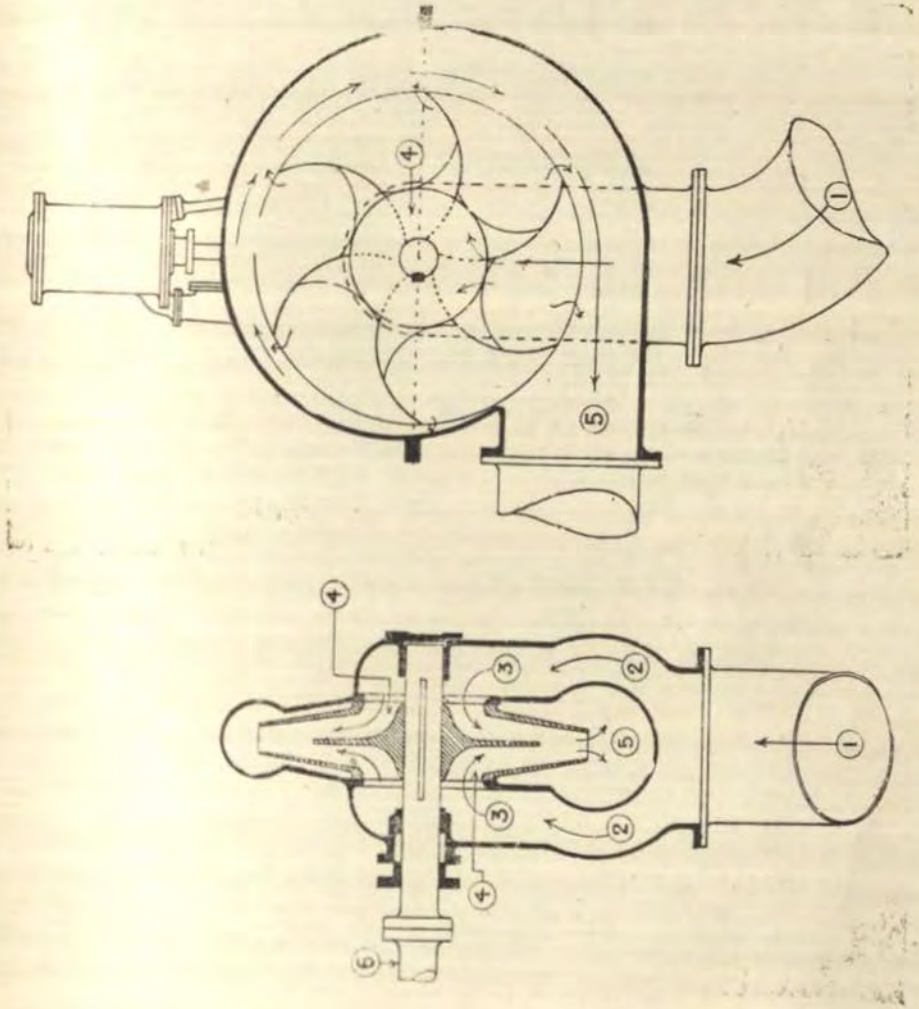


Fig. 20

nes en que se realiza el funcionamiento. La altura a que debe estar colocada la bomba con respecto al nivel del líquido que debe aspirar debe ser en mucho menor de 10^m33 que representa la columna de agua que equilibra la presión atmosférica.

20.—Teoría de la bomba centrífuga.—Supongamos, como se ve en la fig. 21, una turbina T movida por la máquina M, comunicando por medio de un tubo t con el recipiente del líquido que se quiere achicar y el cual presenta en la parte baja una válvula de retención A, y siendo t' el tubo de expulsión; como esta clase de bomba no se enceba sola, puesto que entre las paletas y la envuelta queda siempre un huelgo y el aparato no puede girar a tanta velocidad, que de por sí pueda hacer el vacío en su interior expulsando al aire por la reacción centrífuga, se debe por consiguiente encebar la bomba llenando la caja completamente para lo cual nos valdremos de la llave g.

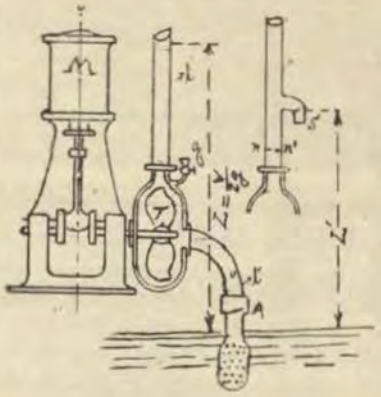


Fig. 21

En estas condiciones, supongamos que las paletas giren animadas de una velocidad periférica V que supondremos constante.

En virtud de esta rotación, no existiendo apertura en la canalización, el agua se eleva a una altura $L = \frac{V^2}{2g}$, que es lo que se llama la *altura estática*. Cuando la altura estática es alcanzada por la bomba en su funcionamiento el trabajo del motor corresponde únicamente a los frotamientos.

Consideremos ahora una molécula del líquido en el interior de la rueda de aspas en movimiento, situada a una distancia r del eje de rotación. Esta molécula esta sometida a la acción de fuerzas que, por el supuesto, se hallan en equilibrio y aplicando el principio de las velocidades virtuales, tendremos, que para un desplazamiento infinitamente pequeño la suma de los trabajos elementales de las fuerzas es nulo.

Una de las fuerzas a que hacemos mención es el peso de la molécula que determinará un trabajo nulo si el eje es vertical, y si es horizontal la suma de los trabajos de dos moléculas simétricas con relación al eje es nula; otra fuerza corresponde a las reacciones de las moléculas vecinas a la que se considera, de modo, que si p es la presión en ese punto y v el volumen de la molécula, el trabajo elemental debido a las reacciones será $v.dp$. Por último otra

fuerza es la fuerza centrífuga que da lugar a un trabajo $m\,\omega^2\,r\,dr$ cuando m es la masa y ω la velocidad angular.

La masa es igual a $\frac{v\,\delta}{g}$ cuando δ es la densidad del líquido. Ahora estableciendo la ecuación de equilibrio para las fuerzas reales, se tiene:

$$m\,\omega^2\,r.dr - v.\,dp = o$$

integrando entre los límites correspondientes al radio interior r_o y el exterior r se tiene:

$$\frac{m\,\omega^2\,(r^2 - r_o^{\,2})}{2} - v\,(p - p_o) = o$$

y sustituyendo el valor de la masa

$$\frac{v\,\delta\,\omega^2}{2\,g}\,(r^2 - r_o^{\,2}) = v\,(p - p_o)$$

de donde

$$\frac{\delta\,\omega^2}{2g}\,(r^2 - r_o^{\,2}) = p - p_o$$

Esta diferencia de presiones depende de la altura L, y de la densidad δ del líquido, de modo que se pueda escribir

$$p - p_o = L\,\delta$$

y por lo tanto

$$L\,\delta = \frac{\omega^2\,\delta\,(r^2 - r_o^{\,2})}{2\,g}$$

lo que nos permite escribir

$$L = \frac{\omega^2\,(r^2 - r_o^{\,2})}{2\,g} = \frac{V^2 - V_o^{\,2}}{2\,g}$$

y nos hace ver que el valor de L es independiente de la densidad del líquido y de la posición que ocupe la turbina entre el nivel del líquido que debe aspirarse y el que alcanza dentro del tubo cuando la turbina gira a la velocidad V.

Ahora, como el radio interior r_e de la turbina es pequeño con respecto al exterior, $^1/_5$ por ejemplo, se tendrá

$$L = \frac{\omega^2 r^2 \left(1 - \frac{1}{25}\right)}{2g} = \frac{\omega^2 \frac{24}{25} r^2}{2g}$$

pudiéndose tomar sensiblemente

$$L = \frac{V^2}{2g}$$

Si en lugar de considerar el tubo sin apertura al exterior, suponemos una salida a la altura L' del nivel del líquido en el recipiente de donde se achica, el trabajo gastado para producir la elevación del líquido hasta la altura L se descompone en tres partes; en el trabajo de elevación hasta la altura L'; en la potencia T_v viva adquirida por el líquido que escapa y en los frotamientos y remolinos T_f que se producen en la turbina.

El trabajo de elevación T_e es el producto del peso P del líquido que sale a través del conducto por la altura L'. El peso P es el producto de la sección $\frac{d^2 \pi}{4}$ del tubo, por la velocidad V y por la densidad δ del líquido. De esta manera se puede escribir,

$$T_e = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot V \delta L' = P L'$$

La potencia viva adquirida por el peso de este líquido es la mitad del producto de su masa por el cuadrado de su velocidad, es decir:

$$T_v = \frac{d^2 \pi V \delta}{4} \cdot \frac{V^2}{2g} = \frac{P V^2}{2g}$$

y por último el trabajo de frotamientos es el producto del peso P por un coeficiente f que representará la suma de rozamientos y remolinos que se efectuan en el líquido a traves de la altura L', es decir

$$T_f = P.f$$

El trabajo total T_t será pues:

$$T_t = P L = P L' + \frac{P V^2}{2g} + Pf$$

de donde simplificando se ve que

$$L = L' + \frac{V^2}{2g} + f$$

21.—Teoría dinámica de las bombas turbinas.— Ha quedado establecido en lo que hemos venido exponiendo que la fuerza centrífuga debida a la velocidad angular con que giran las paletas de una turbina produce un trabajo que permite elevar el agua, según la velocidad, a una altura determinada. Sin embargo, a poco que examinemos la manera como actúan los aparatos que venimos estudiando, podemos dividirlos en dos tipos: en turbinas cuyo efecto útil *resulta únicamente de la fuerza centrífuga*, y turbinas en las cuales el efecto útil resulta de la fuerza centrífuga y de una acción cinética. Estas últimas necesitan emplear una disposición especial que se designa con el nombre de *difusorio*.

Vamos a estudiar las turbinas del primer tipo; para esto consideremos la fig. 22 que nos representa la rueda de una turbina, cuyo movimiento de rotación es en el sentido de la flecha, sea la paleta A y supongamos, como sucede generalmente, que el agua penetra según una dirección radial y con una velocidad V_o, yendo a chocar sobre la pared móvil de la paleta que gira animada de una velocidad v_o. Estas dos velocidades admiten una resultante, que es la velocidad relativa de entrada W_o. En estas condiciones para que la salida se produzca sin choques, la paleta debe tener una dirección tangente a dicha velocidad.

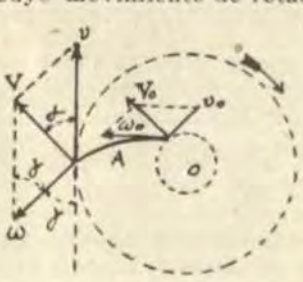


Fig. 22

El líquido sigue la dirección que le da la paleta y su salida de la turbina la hace animado de una velocidad absoluta V, que compuesta con la velocidad periférica v determina una velocidad relativa W, que debe ser tangente a la paleta en el sitio de salida.

Considerando ahora un elemento molecular del líquido de volúmen C, cuando realiza un desplazamiento elemental, se produce un trabajo que podemos representar por $-C.dp$, siendo dp la variación infinitamente pequeña de presión.

Como el líquido posee una densidad δ da lugar su masa a una fuerza viva $-\frac{C\delta}{2g} d(W^2)$; siendo el trabajo de la fuerza de inercia que característica su desplazamiento: $\frac{C\delta}{g} \omega^2 r\, dr$.

Aplicando el teorema de las fuerzas virtuales podemos escribir:

$$- C\delta\, dp - \frac{C\delta . d(W^2)}{2g} + \frac{C\delta . \omega^2 r\, dr}{g} = o$$

Realizando la integración entre las secciones de entrada y de salida de la rueda de la turbina simplificando, y admitiendo que el volumen C sea igual a la unidad, se tiene:

$$p - p^o = \frac{v^2 - v_o{}^2}{2g} - \frac{W^2 - W_o^2}{2g}$$

La diferencia $p - p_0$ la hemos designado ya por A, es la fuerza *hidromotriz*, y corresponde a una altura total ficticia, que comprende a todas las pérdidas y a la altura de carga que corresponde a la velocidad del líquido en las tuberias.

Si ahora despreciamos v_0 y W_0 por ser sus valores muy pequeños ante los que tienen v y W; podremos escribir:

$$p_1 - p_0 = A = \frac{v^2 - W^2}{2g} \qquad (a)$$

Ahora, examinando la figura 22,se ve que la velocidad relativa W, en el triángulo de velocidades está dada por

$$W = V^2 + v^2 - 2\, V\, v\, cos, {}^a$$

valor que sustituido en el valor de A nos da

$$A = \frac{2\, V.v.cos\, {}^a - V^2}{2g}$$

Y determinando el rendimiento del aparato se deduce su valor p, en el caso en que la carga $\frac{V^2}{2g}$ se pierda completamente debido a los remolinos que se realizan a la salida de las paletas. Entonces si de la fuerza hidromotriz A se resta la carga $\frac{V^2}{2g}$ y se divide por dicha fuerza se tendrá el rendimiento, es decir que

$$p = \frac{A - \frac{V^2}{2g}}{A}$$

cuyo valor máximun corresponde a un minimun de V.

Si se pretende medir la cantidad de agua C suministrada podrá ser determinada cuando conozcamos el ancho a de las paletas en la periferia que dista R del centro de rotación y se conozca la velocidad relativa W, porque $V = W \, sen \, \gamma$, entonces tendremos

$$C = 2 \pi R \, a. \, W. \, sen \, \gamma$$

Vamos a transformarla para hallar su máximun. La ecuación (a) que nos da el valor de la fuerza hidromotriz nos permite determinar

$$2 g A = v^2 - W^2$$

y

$$W^2 = v^2 - 2 g A$$

El triángulo de velocidades en la periferia nos permite determinar el valor de la velocidad absoluta V de salida, puesto que su cuadrado es

$$V^2 = v^2 + W^2 - 2 v. W \cos \gamma$$

y esta ecuación comparada con la anterior nos da

$$V^2 = v^2 + v^2 - 2 g A - 2 v \sqrt{v^2 - 2 g A.} \cos. \gamma$$

Derivando esta expresión con relación a v poniendo $\frac{d V}{d v} = o$ y haciendo transformaciones

$$v^2 = g A \left(1 + \frac{1}{sen \, \gamma}\right)$$

Ya sabemos, que si se realiza $v^2 = 2 g A$ este valor corresponderá a la ecuación del funcionamiento en la cual se realiza un gasto nulo.

Siendo V minimun y ρ máximun. Podemos encontrar para ρ un valor de 0'75 cuando el ángulo γ vale 20° ; y 0'66 para un valor de γ igual a 30° .

De las ecuaciones que nos dan el valor de v^2 y el de $2 g A$, se puede deducir

$$C = 2. \pi \, R \, a \sqrt{g A.} \sqrt{sen \, \gamma \, (1 - sen \, \gamma)}$$

cuyo máximo tendría lugar cuando el ángulo γ sea igual a 30° ,por que entonces $sen\ \gamma = 1 - sen\ \gamma$, es decir $\frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}$.

En las turbinas de que nos hemos venido ocupando hay una causa de pérdidas debido a los remolinos que se producen en el líquido al salir de la caja, si se puede aprovechar la energía gastada se aumentará el efecto útil de la turbina. El valor de esta pérdida es, como se sabe, $\frac{V^2}{2g}$, y se evita en mucho como ya hemos dicho, con la ayuda de un difusorio, el cual no consiste sino en canalizaciones de secciones crecientes en que el agua que sale de la rueda encuentra campo de reducir gradualmente su velocidad. Estas canalizaciones son paletas fijas a una corona concéntrica a la rueda de paletas móviles, que forman conductos divergentes que desembocan a la envuelta dispuesta de la misma manera. La complicación de estos aparatos es tal que generalmente los constructores se conforman con disponer la envuelta de la turbina bajo forma de una voluta en espiral cuyas secciones crecen según la circunferencia de la rueda; como se ve en la fig. 21.

Hay que tener en cuenta, que cuando se construye una disposición semejante, sin las canales divergentes, es imposible transformar en presión toda la carga que corresponde a $\frac{V^2}{2g}$, hay por consiguiente pérdida; debiéndose esta pérdida al hecho de que la velocidad absoluta no es tangente a la voluta, y ademas al hecho, de que en una sección cualquiera el agua que sale del empaletado con una velocidad V encuentra al líquido de la voluta cuya velocidad está reducida notablemente y que por otra parte lleva una dirección diferente.

La ecuación que conviene a la turbina con difusorio para expresar la fuerza hidromotriz A es

$$A = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} - \frac{W^2 - W_0^2}{2g} + \frac{V^2 - V_0^2}{2g}$$

La cual, si se supone muy pequeños los valores de v_0, W_0 y V_0, se puede escribir en la forma

$$A = \frac{v^2 - W^2 + V^2}{2g}$$

pero hemos visto que $W^2 = V^2 + v^2 - 2Vv\cos\alpha$, y sustituyendo este valor en el de A, se tiene:

$$A = \frac{2Vv\cos\alpha}{2g}$$

22.—Bombas turbinas multicelulares.—Las turbinas que hemos venido estudian lo han sido simples o sea de una sola caja y rueda de paletas; pero se construyen a veces de varias células a cada una de las cuales corresponde su rueda respectiva. La disposición de estos aparatos es generalmente horizontal, y como se ve en el corte de la fig. 23, la caja está dividida en dos partes según un plano horizontal, es de forma anular, teniendo dispuesta la parte superior de tal manera que pueda levantarse sin desconectar los tubos de aspiración y expulsión, que por esto van conectados a las tubuluras de entrada y salida que hay dispuestas en la parte baja, la que a su vez presenta las patillas correspondientes para poder ser afirmada a la plancha de base.

El eje motor de la turbina, que contiene los enpaletados y que se halla recubierto de bronce, atraviesa la caja y se apoya

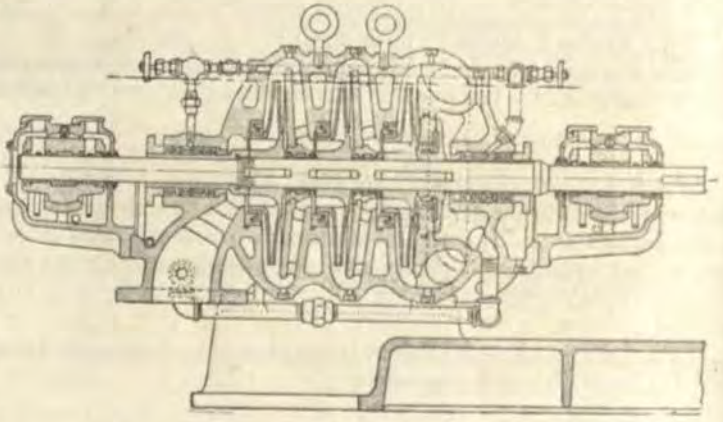


Fig. 23

en dos chumaceras independizadas de las cajas de estopa de la turbina y por lo tanto separadas del contacto del agua que se achica.

Las ruedas de paletas fijas al árbol son de bronce, del tipo cerrado, es decir que las paletas quedan comprendidas entre dos platillos.

Al lado de entrada de cada rueda de paleta va dispuesta una junta en laberinto formada por anillos de bronce.

Como la turbina al funcionar determina un empuje, el aparato que indica la figura elimina este empuje, equilibrándolo por medio de un disco en el lado de la caja por donde se hace la descarga, y sobre el que hace presión el agua, esto, como se ve, hace innecesario el empleo de una chumacera de empuje y mantiene todo el conjunto interior móvil en correcta posición.

23.—Detalles y disposición de las bombas turbinas empleadas a bordo para la circulación.— Las bombas turbinas empleadas a bordo para la circulación comprenden generalmente una rueda de bronce que lleva las paletas fijas al núcleo reforzadas por nervios. Corrientemente la convexidad de éstas está dirigida según el eje de rotación, lo que asegura un mejor rendimiento.

La envuelta es de fundición y también de bronce que es lo preferible, está formado por dos conchas simétricas que se juntan por medio de pernos en el reborde anular que presentan según el plano medio de la rueda, como se ve en la fig. 24. Y su disposición es tal, que entre la envuelta y la rueda queda el menor juego posible para evitar pérdidas que se realizarían por fugas en la periferia, las cuales llegan a ser tanto mas grandes cuanto mayor es la fuerza hidromotriz.

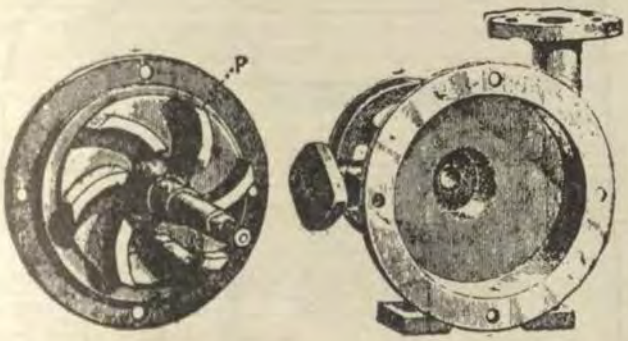


Fig. 24

El agua llega por un hueco central simple o doble; siendo esto último lo preferible para evitar que se realice un esfuerzo axial en la turbina.

El árbol sobre el cual va fija la rueda de paletas esta recubierto de una camisa de bronce y atraviesa dos prensa estopas, recibiendo cada uno de estos una circulación de agua tomada de la impulsión.

Las turbinas de circulación acopladas a su motor, generalmente están instaladas a bordo, como indica la figura 25, sobre una plataforma establecida al nivel de la plancha de base de la máquina motriz; una tubería *D* va empernada por una de sus extremidades al hueco central que presenta la caja *F* y por la otra a una llave *A*, llamada llave de inyección, que está fija al costado del buque, por medio de una tubulura y cuyo orificio de entrada va provisto de una plancha llena de a-

gujeros que impiden el paso de cuerpos extraños que pueden ir a atorar los pequeños tubos del condensador.

El tubo presenta intermediariamente una tubulura a la cual va fija una llave *B* que se prolonga con un tubo que va a terminar en la sentina y que presenta en uno de sus extremos una coladera; esta llave, que solo se abre en caso de inundación del casco y cuando la llave de inyección del mar está completamente cerrada, se llama, llave *de inyección de sentina*.

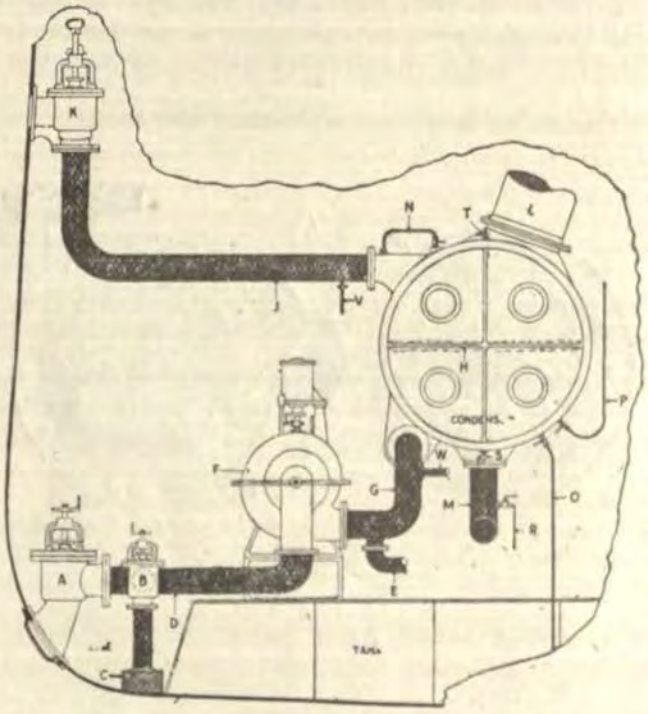


Fig. 25

La bomba de circulación presenta su conducto de expelencia conectada con un tubo *G* de descarga al condensador, el cual a su vez está conectado por medio de otro tubo *J* a una llave de retención y descarga *K*, colocada al costado del buque a un nivel superior a la línea de flotación.

Es del tubo *G* que parten las derivaciones *E* y *W* que conducen el agua empleada para los refrigerantes de las evaporadoras y para el enfriamiento interior de las gias laterales y soportes de la máquina.

Reservas Navales

(Tema del concurso al premio "Almirante Jaceguay", del Club Naval, por FEDERICO VILLAR, Capitán de Corbeta).

(*De la Revista de Marina de Chile*)

> "Le nombre et les qualites strategiques ou tactiques des batiments, qui composent une flotte, determinent tres imparfaitement la puissance reelle d'une marine de guerre; la valeur relative des organisations maritimes est un element qui peut modifier, du tout au tout, les conclusions tres logiquement deduites de la comparaison du materiel naval".
>
> ABEILLE.

"Organización Naval" es la parte del arte militar que se ocupa de la disposición, coordinación y reglamentación de los servicios que tienen por objetivo la preparación de los elementos necesarios para la guerra.

"El objetivo primordial de la organización naval es la preparación para la guerra y su ejecución cuando la política lo indica". (Brito e Cunha).

Partiendo de esa comprensión esencial, podemos establecer lo siguiente: "la preparación para la guerra" consiste en la construcción (o adquisición) y conservación del material; en el reclutamiento e instrucción del personal; en la reglamentación de los servi-

dándoles apenas, por completar los efectivos de guerra y tomar las medidas complementarias para la nueva situación, claramente determinada en los reglamentos e instrucciones en vigor en todas las marinas; y otros, enteramente prontos, pero apenas guarnecidos por un pequeño núcleo de tripulantes, destinados a su conservación, constituyen la "reserva de la escuadra lista"; otros, necesitando reparaciones de mayor o menor importancia, exigiendo mayor o menor tiempo para ser utilizados en el servicio activo, constituyen la "reserva" decategoría relativa a la importancia de las reparaciones que necesitan, siendo estas naves guarnecidas con personal de la escuadra y sujetas al Comandante en Jefe, si el tiempo exigido para las obras es pequeño, o enteramente entregados a los arsenales, donde se ejecutan las reparaciones, cuando esas son de gran importancia.

Los buques de "primera línea" deben estar prontos a entrar en combate en el menor plazo posible.

Como tales se entienden los buques realmente en servicio activo y los que, aunque en la reserva, están enteramente prontos, aguardando apenas la orden de movilización para aparejar.

Las grandes marinas tienen divisiones enteras en la reserva, manteniendo en un navío, oficiales y marineros suficientes para guarnecer y ejercitar cada uno de los buques sucesivamente y conservar todos los demás. Y, aun en la primera línea, las divisiones mantienen un buque "en descanso y reparaciones", lo que es positivamente ideal.

Estando debidamente organizados los servicios, cada buque dispone de un depósito en tierra para todo su material, siempre provisto de todo cuanto necesite—inclusive su stock de carbón—lo que facilita extra-

ordinariamente la movilización de la escuadra y es fruto de un buen servicio del Estado Mayor de la Marina.

Entre nosotros no ha sido posible realizar ninguna de esas medidas aconsejadas por el más simple buen sentido y de las cuales resultan economía y eficiencia. El tema ofrecido en discusión por el Club Naval, muestra el interés que ellas despiertan y la comprensión que la "movilización" es un asunto íntimamente ligado a la situación de reserva en que se puede encontrar un cierto número de buques. Y la movilización es la prueba real de la eficiencia de una Marina.

Siguiendo el método adoptado en la Escuela Naval de Guerra, y lo que nos enseña en sus interesantes conferencias el señor Capitán de Mar y Guerra Eduardo de Brito y Cunha, ilustre profesor de "organización naval", pasemos una ligera revista a lo que se practica en el extranjero con respecto a la movilización y desmovilización de las escuadras, para después, dentro de la doctrina generalmente aceptada, ver los procedimientos que debemos tener—y que se imponen—para la organización de las nuestras.

RESERVAS DE MATERIAL

En Francia, los buques están agrupados en cuatro grandes categorías:

1. Buques "en construcción" (en los astilleros o en conclusión).

2. Buques "en servicio", comprendiendo;

a) Buques "armados" (listos);

b) Buques "disponibles" (en la "reserva" de escuadra);

c) Buques "indisponibles" (reserva "especial" o en equipo.

3. Buques desarmados.

4. Buques condenados.

Los buques de "reserva de escuadra" continúan bajo la dirección del Comandante en Jefe de la Escuadra; los de la "reserva normal" son entregados a los "jefes de estación" o "prefectos marítimos".

Los primeros son los que solo necesitan un ligero plazo para unirse efectivamente a la escuadra (cuatro días); los segundos exigen para eso, diez días.

El personal de los buques disponibles es reducido pero de modo de poder asegurar a su comando, su conservación y la adaptación eventual del complemento de su tripulación.

Los indisponibles son los que exigen mas de diez días, para sufrir reparaciones de mayor importancia. Durante la indisponibilidad, esos buques son inteligentemente agrupados por tipos más o menos homogéneos colocando cada grupo de tres buques bajo un sólo comando, un núcleo común de oficiales, y un núcleo de plazas para cada uno de los buques.

A esta situación de "indisponibilidad y agrupamiento" dan también los franceses la denominación de "reserva especial", pero los consideran en servicio.

Los buques desarmados son aquellos cuya sencillez de material permite su conservación sin exigir personal permanente. Parte del material de esos buques está guardado en tierra.

Como tal, no se comprenden los buques inútiles para el servicio militar, como podría deducirse de su clasificación característica.

Los reglamentos franceses establecen lo siguiente:

a) El buque armado se caracteriza por la aptitud a seguir sin demora, cualquier destino que le pueda ser atribuído.

Los buques incluídos en esa clase disponen permanentemente de los efectivos regularmente necesarios para asegurar la navegación y la utilización militar del buque.

b) La constitución y mantención en estado completo de todos los aprovisionamientos necesarios para las comisiones de larga duración, así como la conservación de todos sus órganos.

En una de sus exelentes conferencias, dictadas en la Escuela Naval de Guerra, concluía el ilustre comandante Brito y Cunha: "desde que un buque no tiene habitualmente a bordo su efectivo normal y los stocks necesarios para las misiones de larga duración, de tres meses, según es de uso en las marinas europeas, siendo preciso, para todo, recurrir mensualmente al precario aprovisionamiento de establecimientos, que, por más grande que sea el desvelo de las altas autoridades, la propia situación del país impide que satisfagan plenamente su fin, *estos buques no están en estado de armamento.*

"Si no están en estado de armamento completo, dice el talentoso profesor de organización naval, nada impediría, bajo un punto de vista racional, que se regularizara su situación, considerándose oficialmente como "reserva de escuadra" o "reserva normal", reduciéndose las tripulaciones para mantener uno que otro en estado de armamento completo."

Excepción hecha del "desarme", cuando es grande la importancia de las reparaciones que tiene que sufrir y además cuando son enteramente entregados a los arsenales, no se retira de a bordo todo el personal, dejándose un núcleo de profesionales que se encargan de la conservación general, pasando el buque a la "reserva especial."

Los buques condenados no deben figurar en el rol de las unidades de la armada y de ellos, por lo tanto, no tenemos porqué ocuparnos.

Los franceses establecen que en cualquier situación de reserva en que se encuentren, (de escuadra, normal y especial) los buques tendrán el siguiente efectivo: 3/5 del personal especialista de artillería y la mitad de las demás especialidades.

El efectivo de "maestranza" permanece completo, pudiendo en caso de necesidad, ser aumentado el personal de cualquiera de las especialidades de a bordo, sin alteración de la situación de "reserva" en que se encuentra el buque. El paso del estado de "armamento completo" al de "reserva"—normal o especial—determina una rigurosa visita hecha por una comisión especial, en el puerto y en marcha fuera de él.

Esa comisión es presidida por el almirante "Jefe de la Movilización", en cuanto al material, del comandante del buque, y varios otros oficiales ingenieros navales y de la dirección de armamento. De esa visita resulta el dictamen de las reparaciones que sufrirá el buque.

En la marina alemana, los buques están agrupados en tres clases de disponibilidad, habiendo también "divisiones de reserva" compuestas de cuatro buques homogéneos, con un núcleo común de guarnición:

La escuadra de reserva se divide en tres grupos:

1) Escuadra de reserva, creada en 1905;

2) Los buques en divisiones de reserva, sujetos al comandante de la estación.

3) Los buques en disponibilidad, entregados al arsenal.

Todos los buques con valor militar real y prontos a hacerse a la mar sin demora, pertenecen a las dos primeras categorías.

Una división de reserva es un grupo de dos o cuatro buques, cuyo núcleo de tripulación comporta 2/3 del personal de máquinas y la mitad del personal de cubierta. Uno de esos buques es comandado por un capitán de mar y guerra, jefe responsable del grupo.

Los buques en disponibilidad están clasificados en tres categorías, según que su indisponibilidad tenga que ser mas o menos larga. Esos buques están enteramente entregados al arsenal y no conserva tripulación alguna

Los torpederos no forman parte de ninguna división de reserva. Cada puerto tiene tres divisiones; los demás, están prontos, materialmente hablando, pero pertenecen a la reserva, entregados a un personal especial.

Sólo la mitad de los torpederos (destructores, etc.) conserva sus efectivos completos en tiempos de paz y sufren reparaciones *in rotation*.

La Inspección de Torpedos dispone de 2/3 de maquinistas y la mitad del personal de cubierta, precisos para completar las tripulaciones de los buques en caso de movilización o grandes maniobras.

Las flotillas de destructores están organizadas de un modo inteligente, permitiendo una perfecta conservación de los buques,—en los cuales no viven sus tripulaciones respectivas, que disponen al efecto, de excelentes cuarteles. Sólo excepcionalmente en los ejercicios—en las maniobras de otoño—están totalmente tripuladas. No obstante, hay la reserva para los destructores a los que son necesarias reparaciones de mayor importancia, o bien, aunque enteramente prontos, no son necesarios a la escuadra de primera línea.

Los americanos dividen muy inteligentemente sus buques de guerra en dos grandes categorías.

1) Buques disponibles, "in commission".

2) Buques indisponibles, "out of commission".

Los buques disponibles pueden ser:

a) "Prontos" ("in full commision")—los que pueden ejercer comisiones al primer aviso o que continúan oficialmente en esa clase, pero que están provisoriamente en reparaciones de poca monta—(*disabled*) "*imposibilitados*" para ser movilizados con igual rapidez, pero conservando a bordo el personal, etc., propio a los buques de primera línea;

b) Buques prontos en reserva (*in commission in reserve*) los que carecen de obras, exigiendo, como máximo, cuatro días de trabajo y cuyos efectivos son reducidos. Son buques generalmente sueltos, pero pueden estar dependientes de los jefes de escuadras o flotillas (destructores o sumergibles);

c) Buques prontos enteramente entregados a los arsenales (*in commission ordinary*), pero perfectamente capaces de ser armados (en sentido de guarnición y equipo) y utilizados en el plazo normal de la movilización. Esos buques poseen apenas el comandante, algunos oficiales y un núcleo de tripulación.

Buques indisponibles (*out of commission*) son los totalmente desguarnecidos y enteramente entregados a los arsenales. Pueden estar haciéndoles obras o completamente desarmados, sin guarnición, prontos, no obstante, a entrar en servicio, después de convenientemente tripulados y equipados.

Están incluídos en esa categoría los buques o grupos de buques, retirados de la primera línea por medida económica o por insuficiencia del personal.

Los americanos establecen que cuando las condiciones lo permitan, será mantenida una escuadra de

reserva en cada costa de los Estados Unidos, compuesta de buques "in reserve".

"Obedeciendo al mismo criterio a que obedece la organización de las escuadras de primera línea, esos buques estarán agrupados en divisiones homogéneas, bajo el comando de un oficial general de la Armada.

"A cada división—*in reserve*—será ligado un número de hombres tal, que permita a un buque o división salir a la mar, dejando a los otros con el personal suficiente para su conservación y cuidado.

"El comandante en jefe de la escuadra de reserva, empleará todos sus esfuerzos a fin de conservar todos los buques bajo su comando completamente listos para entrar en batalla, de modo que, en lo concerniente al material, el buque puede tomar su colocación en línea, dentro de cuatro días".

Cada división de grandes buques de la escuadra americana, se compone oficialmente de cinco buques, pero solamente cuatro constituyen de hecho una división lista, hallándose la quinta unidad del grupo en reparación, por turno o saltado, siguiendo el sistema denominado por ellos *repairs in rotation*.

En caso de ser ordenada una movilización, las divisiones serán de cuatro buques.

Los ingleses obran de una manera análoga. En tiempo de paz, dividen sus buques en cinco categarías.

1) Buques "listos", constituyendo la primera línea de la escuadra.

2) Buques de "emergencia", (*emergency ships*) los materialmente listos, teniendo a bordo apenas 2/5 de sus efectivos normales de personal, (que deberá completar con gente del cuerpo de marineros).

3) Buques de "reserva"—tres divisiones—buques listos con la mitad de la guarnición a bordo y cuyo e-

fectivo deberá ser completado, en la movilización, con los reservistas de la Royal Fleet Reserve y de la Royal Navy Réserve.

4) Buques de "reserva especial", enteramente desguarnecidos, teniendo apenas el personal para su conservación y que en la movilización, reciben guarnición como los de la reserva, la mitad del servicio activo de la escuadra y la otra mitad del personal de reserva;

5) Buques "indisponibles", desguarnecidos, independientes de la escuadra y enteramente entregados a los arsenales. "La dotación de personal está reservada en los depósitos". (Abeille).

Como se vé, los ingleses dividen muy racionalmente su escuadra.

El comandante Brito y Cunha, pregonando la creación de las reservas navales en nuestra marina, presenta en sus conferencias, argumentos muy interesantes, que no podemos menos que reproducir: "Si las naciones amenazadas por la guerra adoptan oficialmente las reservas, no hay motivos para que aquellas que están más a cubierto de peligro, dejen de estudiar el asunto". A eso agregamos la agravante de que los recursos industriales de aquellos países y el bajo precio de su mano de obra, etc., hacen mucho más fácil la reparación de sus buques.

Sólo pueden ser consideradas "marinas verdaderas" las que tienen todo su material en perfecto estado de conservación eficiente y disponen de dotaciones capaces de utilizarlo debidamente.

"No es militar considerar como "listas", unidades que no estan preparadas para funcionar".

"Es preferible mantener dos buques realmente "en pié de guerra" que un gran número de "chupadores de presupuesto". (Brito y Cunha, "Movilización Naval").

En ninguna marina mejor que la nuestra se impone la organización de reservas de buques.

La pobreza del erario público, la parsimonia con que el Congreso Federal vota los presupuestos para la Armada, la carestía de material y de mano de obra en los arsenales y oficinas particulares, etc., imponen entre nosotros el régimen de las reservas navales.

La Marina en tiempo de paz, no es—por lo menos no debe de ser—sino una gran escuela de lo que se va a practicar en tiempo de guerra.

Es positivamente injustificable la permanencia de escuadras enteramente guarnecidas, año tras año, gastando todo lo presupuestado para la "Marina de guerra", siendo realmente incapaces de prestar—en el momento preciso—el debido servicio en la defensa del país.

No podemos comprender la utilidad de tales aglomeraciones de buques rápidamente arruinados, vueltos inservibles, horribles toneladas de las Danaides de los repuestos navales y en tan gran número, sin ser necesarios para la preparación profesional de oficiales y marineros.

En ciertos países sin recursos financieros y sin orientación, ellos permanecen estancados durante años enteros, balanceándose despreocupada e inconscientemente en los puertos.... sin pasar a la "reserva" y falseando el valor militar de la nación.

Nuestra preocupación en tiempo de paz, es—y sólo puede ser—preparar la guerra, afilar los dardos y aprender a lanzarlos!

Nuestra misión es por lo tanto, obrar según esa conformidad: *Sólo mantener en primera línea los buques indispensables para la instrucción y los servicios auxiliares, poniendo todos los demás en la reserva, reparados y conservados, prontos para ser utilizados con*

la presteza máxima del periodo de movilización. En los tres meses de grandes maniobras anuales, esos buques estarían entonces casi todos guarnecidos y utilizados como "escuelas de conjunto". Principalmente los destructores y submarinos, es injustificable el *uso* (la ruina) simultáneo de tales buques. Ahí está la Marina alemana para decirnos cómo se conserva el material y eficiente el personal de la flotillas de destructores.

Mantener material y personal incapaz de utilización militar en la Marina, es un crimen de lesa patria.

En la Marina no puede haber lugar para los incapaces: el material va para la reserva, a reparación o es dado de baja; el personal escógese de mil maneras, se reforma, se elimina.

Si hay personal de más, ciérrese la Escuela Naval, háganse cada vez más rigurosas las exigencias—pruebas de capacidad—para las promociones, disminúyanse los cuadros.

La nación no puede soportar ni el cargo ni los peligros de una Marina que no satisfaga las condiciones exigidas por la defensa naval del Brasil.

Mantener en primera línea todo el material de una Marina—la que será necesaria en el caso de una guerra—es una verdadera traición! Es preciso que todo el mundo comprenda—comprenda y practique— que el objetivo primordial de la organización naval es la preparación para la guerra, es su ejecución cuando sea indicada por la política. Y que una Marina sin reserva, con sus buques usados simultáneamente, cuando sus recursos pecunarios, materiales e industriales hacen casi imposible la inmediata restauración de su fuerza naval, así destruída o—talvez momentáneamente—incapaz, no puede acreditar honradamente que va bien orientada para parar un golpe repentino.

Por eso juzgamos que un sólo acorazado de cada tipo—un *Minas* y un *Deodoro*—debiera ser tripulado y mantenido—y a ser posible en constante instrucción en el mar; los otros dos estarían entregados a un oficial superior "jefe de la movilización"—bajo las órdenes del Inspector del Arsenal de Marina y tendría a bordo, exclusivamente, durante ese tiempo, el comandante, el segundo comandante, el comisario, el jefe de máquinas y los oficiales de cargo, y el personal especialista:—máquinas 2/3 y cubierta (artillería y torpedos) 1/3, del efectivo normal, para la conservación—sujetos a un régimen de trabajo e instrucción compatibles con los trabajos que se realicen a bordo.

Los scouts (*Bahía* y *Río Grande*) alternarían en la misma conformidad; el *Benjamín Constant* echaría abajo las gavias y alternaría con el *Barroso* (siempre con el constante objetivo de instrucción).

La flotilla de destructores se constituiría en escuela permanente de torpederos, cazaminas y cazasubmarinos—cada uno de los cuales saldría sucesivamente a pasar 15 días en ejercicios constantes fuera de puerto. La guarnición de la flotilla sería reducida a 1/3 manteniéndose, no obstante, un comandante, en segundo y un oficial para cada destructor; toda esa gente estaría reunida en un cuartel y sujeto a un único y constante régimen de instrucción general, de acuerdo con las instrucciones del Estado Mayor.

En las grandes maniobras—durante tres meses—serían apertrechados todos los destructores. Todos los demás buques inútiles serían dados de baja en el servicio de la Armada. Los cuadros de oficiales, suboficiales, marineros, etc., serían reducidos en conformidad con esa organización. Los sumergibles estarían sujetos al régimen prescrito para los torpederos. Las

escuelas profesionales tendrían el máximo desarrollo y serían debidamente aparejadas.

La división de minadores acomodaría el servicio de sus buques de modo que sólo tuviesen movimiento total en ocasión de las grandes maniobras, limitándose durante el año a una instrucción práctica y intensiva. La distribución de la utilización de su material sería una consecuencia del número de buques, etc., puestos a su servicio, pero siempre con el mismo objetivo—usar apenas el material indispensable para la instrucción del personal, teniendo toda la escuadra pronta para ser movilizada rápidamente y eficientemente utilizada. El gobierno haría matricular en la Escuela Naval de Guerra, obligando a los recursos de historia, táctica, estretegia, evoluciones navales, sumergibles, aviones, minas, contraminas y juego de la guerra, a los oficiales que no pudiesen ser embarcados en los buques activos o colocados en los puestos ahora existentes, (capitanías, flotillas, etc.,) dispensando exámenes, pero obligándolos a la presentación de una memoria o a la defensa de una tesis (la memoria para los capitanes de mar y de guerra y la defensa de tesis para los oficiales) escogidos por el Estado Mayor de la Armada.

Los oficiales más modernos, no embarcados o colocados, serían enviados a las escuelas profesionales; los que ya hubiesen hecho el curso irían a auxiliar la instrucción de los marineros en los cuarteles y serían embarcados como pilotos en los buques mercantes. Todo eso escalonado, de modo de evitar la inacción que conduce a la incapacidad.

Sería dado un especial desarrollo al servicio del levantamiento hidrográfico de la costa, pasando a la Inspección de Navegación algunos de los buques dados

de baja del servicio de la Armada bajo el punto de vista militar.

Así los buques de la Marina del Brasil serían de dos categorías—buques "listos" y buques de "reserva"—en conformidad con la distribución hecha más arriba.

Trataremos ahora de las

RESERVAS DEL PERSONAL

Una vez establecido el principio, tan claramente expuesto por el teniente C. Gill de la Marina americana que "*Ninguna nación, en tiempo de paz, mantiene sus buques completamente armados y en servicio activo, pero las principales se proveen de personal en servicio suficiente para mantener lo mejor de su escuadra lista para el combate, y del complemento de una reserva habilitada de oficiales, suboficiales y marineros con capacidad para tripular los demás buques—en la "reserva"—aprovechables de sus Marinas*, debemos establecer, como consecuencia, que *las Marinas sin reserva de material*—sin buques de reserva—*no carecen de reserva de personal*..

La entrada en servicio de la reserva de personal es una consecuencia de la movilización de los buques que estuvieren en la reserva. Por otra parte, los efectivos de primera línea son harto suficientes para las guarniciones y servicios de la escuadra activa, y para constituir una parte—el núcleo—de la guarnición de los buques de reserva.

El complemento de los efectivos normales de escuadra—para constituir los efectivos de guerra—sale de los cuarteles, depósitos o cualquier otro nombre que se les quiera dar a las sedes de los cuerpos de marineros.

El personal reservista, para guarnecer los buques de la reserva y para los servicios auxiliares de la escuadra, vigilancia de la costa, defensa de los puertos, etc., tiene otro origen—y es lo que se llama el "personal de reserva"—"de la Marina" o "de escuadra"—después de la orden de movilización—*Fleet reserve*, *Navy reserve*, etc., como clasifican los ingleses y americanos.

Admitiendo que el buen sentido y el espíritu patriótico nos conduzcan a la organización de nuestra escuadra de "reserva" (buques listos, y buques en reparación, pero fuera de la "activa", retirados de la primera línea de la escuadra por comveniencias diversas, (economía, no ser necesarios, etc., etc.) estudiemos cuál es el mejor medio para guarrecer nuestra escuadra completamente, buques de primera línea y buques de reserva con oficiales y marineros profesionales capaces.

***

La organización de las reservas—(para los buques de reserva, y servicios auxiliares en los puertos y costas)—ha sido asunto para interesantes discusiones en todas las marinas, principalmente en la marina americana. Desgraciadamente no ha sido posible copiar las organizaciones adoptadas para las reservas navales de Europa, del Japón y de Norte América; y aún sería muy dificil adaptarlas sin atención al régimen político y a las costumbres de un país sin servicio militar obligatorio—para la marina—como el Brasil, donde la cultura de los hombres públicos no está suficientemente desarrollada para hacerles comprender cuán diferente es hoy un "hombre de mar" de un "marinero militar", lo que ellos parecen confundir lamentablemente. Sólo el tiempo y una insistente propaganda po-

drá conducirlos a la verdadera comprensión de la diferencia que existe entre la mentalidad, la cultura, la preparación técnica y la capacidad profesional de un "marino nacional" y la de un pescador o de un "embarcadizo", y matriculado en el cabotaje o en el tráfico del puerto, en nuestras capitanías.

No es para admirar que el elemento civil brasilero confunda estas cosas tan diversas, cuando en nuestra propia Marina hay quien atribuía gran importancia a la posible función de los "matriculados", como reservistas a bordo de los actuales buques de guerra y la conveniencia de su sorteo para la Marina.

Y aún otros—de las inteligencias más lúcidas—van más lejos, buscando en los jóvenes bogadores de los clubs de regatas y aún en jovencitos estudiantes, empleados de comercio y desocupados hijos de familia, los *reservistas navales* de que carecemos, sin que la instrucción y entrenamiento profesionales de esos jóvenes—bajo el punto de vista de la disciplina y de la utilización de las armas—les sea convenientemente proporcionados en el servicio activo de la Marina.

No son talvez más felices los que consideran a la Marina mercante nacional como fuentes de reserva de material y parsonal para nuestra Marina de guerra.

Estamos perdiendo tiempo en hacer esta ligera crítica sobre la orientación de los que así piensan, porque estamos convencidos de que hay en ellos indiscutible buena fé, y eso es consecuencia de la falta de "unidad de doctrina", que desorienta y arruina las más bellas intenciones en materia de organización y administración naval. Mientras no podamos tener comunidad de pensamientos en asuntos profesionales, todo será muy difícil.

No fué sin entera razón, que nuestro brillante

colega, Aníbal Gama, afirmó en una notable memoria, hace pocos años premiada por el Club, que "antes de ser tomada cualquier providencia en sentido de organizar dispositivos de dirección, es absolutamente necesaria la implantación de una doctrina, que afirme los principios dirigentes de la organización naval".

"Al ver la dipersión de ideas que se observa en el ambiente naval brasileño, dice, es casi inútil la institución de reformas administrativas".

Es esa "unidad de doctrina" o "unidad de criterio", es esa "canalización de ideas exclarecidas, aceptadas por la mayoría intelectual de una colectividad y que sirven de base a una escuela de educación", la causa mater de todo entendimiento, de toda disciplina intelectual generadora de toda perfección en asuntos navales.

Sin atribuirnos a esta perfección en nuestra cultura profesional, siempre nos encontraremos cara a cara con esa "perjudical confusión y dispersión fatal de esfuerzos que ocurrirá siempre que un ejército o una marina esté mandada por un cuerpo de individuos que no estén imbuídos de una *unidad de doctrina*" (Knox, *"El rol de la doctrina en la guerra naval"*).

No hay motivo para irritarnos por esta falla en nuestra Marina: la Escuela Naval de Guerra va a curarla de ese mal, como lo hizo en Francia la institución congénere: "Confusas al principio las ideas, poco a poco se agruparán, se fijarán en torno de algunos grandes principios, que forman la base de una doctrina, visando la disciplina del espíritu, disciplina hoy en pleno período de desenvolvimiento, gracias al concurso decisivo de la Escuela Naval de Guerra". (Darrieus, *La guerre sur mer*).

"Una doctrina de guerra no se impone; ella nace

de la unanimidad de inteligencias bajo el imperio de convicciones progresivamente adquiridas". (Darrieus, obra citada).

"Sepamos pensar de un mismo modo, sobre la verdades fundamentales y cuando este resultado se consiga, la Marina Francesa, tendrá, también, una doctrina". (Idem).

El día en que tengamos realizado ese querido ideal,—la unidad de doctrina en nuestra marina,—"Estaremos guiados por un pensamiento común que economizará mucho dinero y mucho trabajo". (Daveluy).

Esta confusión no existiría si nosotros tuviéramos una doctrina "esta unión, gracias a la cual todos que participan de una obra común se conducen según las mismas ideas y bajo los mismos principios"(Darrieus).

"Nos vemos irresistiblemente llevados a la conclusión de que la formulación y promulgación de la doctrina, así como su aceptación por todos a los que concierne, *es elemento práctico y esencial en la preparación en tiempo de paz para la guerra*" (Knox, idem).

"*La doctrina común da nacimiento a métodos, reglas y acciones harmónicas*". (Idem).

Es preciso que todos tengan una noción *exacta* e *igual* de los fines que se propone una marina de guerra y de los medios de realizarlos, para que todas las iniciativas tengan la base de verdadera utilidad: "Es de suprema importancia que todos los cuerpos de oficiales estén endoctrinados, de manera que puedan ser capaces de *iniciativas sincrónicas*.

Establecido y comprendido eso, no nos desviemos de nuestro objetivo y abordemos sin más dilaciones, el asunto de esta tesis:

La primera condición exigida por una reserva es

que pueda ser utilizada: "en el punto conveniente y en el momento oportuno," como refuerzo a las primeras líneas. *Eso impone la necesidad de imprimir a esa gente el máximo grado de capacidad real*, porque después de la movilización, no habrá tiempo que perder en la instrucción que constituye objetivo de tiempo de paz y exige tiempo y proceso incompatibles con el estado de guerra.

La segunda condición, es una organización de tal manera perfecta, que en la ocasión precisa, cada hombre sepa cuál es su función, esto es, cuál es su lugar en primera línea.

Los reservistas pueden ser de tres categorías.

1) Gente para la escuadra;

2) Gente para la defensa de puertos;

3) Gente para la vigilancia de la costa.

La primera categoría sólo debe comprender los hombres que hayan servido su tiempo, con comportamiento ejemplar y reconocido aprovechamiento profesional.

Estos hombres—dentro de razonables límites de edad—deben estar obligados a ejercicios regulares, de tiempo en tiempo, en los buques de la escuadra (activa o de reserva)—para conservar su *entrenamiento al día*. Deben tener ciertas garantías—aún una pequeña paga si se trata de especialistas distinguidos,—durante cierto número de años, y colocados a mano, en el servicio del Estado, en las lanchas de las oficinas, portería y otros servicios de los arsenales y en las capitanías de puertos, etc.; o bien en los lugares de primera categoría a bordo de los buques mercantes de las compañías subvencionadas por el gobierno; en los puestos de ayudantes a bordo de los buques de guerra, con una gratificación suplementaria proporcional a la gratificación

percibida en la clase y categoría especialista ejercida en primera línea, etc.

No habrá sacrificio bastante para mantener a mano a los hombres que deberán colocarse tras de los cañones y torpedos, en los motores y demás aparatos de los sumergibles, etc., etc., después de la movilización, para el desagravio de la honra nacional.

Las segundas y terceras categorías comprenden reservistas—exclusivamente para refuerzo de la gente de la "defensa minada" y servicios correlativos en los puertos y en la vigilancia (semáforos, etc.,) de la costa de la República—sacados por un proceso inteligente de entre los matriculados de las capitanías, dando siempre la preferencia a los que hayan hecho servicio.

Es una sencilla cuestión de organización.

Para la primera categoría estamos convencidos que solo sirven los hombres que han hecho su servicio (plazas y graduados) convencidos de que la razón está con los americanos cuando resolvieron que "*The fleet reserve is open only to ex-service men*".

No nos debemos olvidar de que, como dice—tratando de este mismo asunto—un brillante oficial americano "el valor de las escuádras es generalmente avaluado en la opinión pública, por el tonelaje del material reunido, aun cuando su verdadero valor reposa en la combinación del material con otro elemento *más importante*, cuya preparación ha sido siempre discutida en nuestra marina, esto es, un personal adecuadamente instruído. "*An adequate trained personnel*".

ENSEÑANZAS INTERESANTES.

Para tener una idea exacta del valor y de la ex-

tensión dados en el extranjero a la organización de las "reservas navales", sería preciso hacer aquí un estudio crítico y comparativo de lo que se hace a este respecto en las marinas más adelantadas. Pero nuestras condiciones son tan diferentes de las de los demás países, que no juzgamos necesario referirnos a lo que hacen las potencias navales europeas y el Japón.

La Marina de los Estados Unidos—cuya forma de régimen político es idéntico al nuestro—podrá darnos suficiente luz para formarnos un justo criterio respecto de este asunto. En principio, la tesis americana es la siguiente: "Ante la inminencia de las hostilidades uno de los primeros pasos a tomar, será el acuartelamiento de todos los reservistas navales y la movilización de todos los buques de combate.

El teniente Gill en su interesante trabajo "*A personal reserve for the naval service*" (*Proceedings 165*, octubre de 1916), propone la división de los "reservistas navales" en dos grandes clases, *A* y *B*. La primera, *A*, comprenden todos los hombres precisos para guarnecer todos los buques de guerra, (completar la guarnición de los buques de reserva) y los establecimientos de los puertos y costas, substituyendo a alguna "clase" que deba embarcar y que esté en trabajos en tierra. *Es la gente precisa durante la movilización.* (La guarnición de los buques que están en la activa y la mitad de los efectivos especialistas de los que están en la reserva, son proporcionados por el cuerpo de marineros de primera línea).

La clase *B* comprende todos los hombres prontos para el servicio después de la movilización, para guarnecer los buques que entonces fueren armados, los auxiliares de la Marina mercante, buques nacionales y extranjeros en construcción en el país, y constituir

nuevas guarniciones para submarinos, destructores, torpederos menores y otros buques cuyos servicios exigan esfuerzos excepcionales.

No hacemos referencia a la substitución de las guarniciones de los buques de primera línea, porque la pérdida del personal presupone la pérdida del material, y porque los cuerpos de marineros están organizados de manera que pueden satisfacer cualquiera pequella falla eventual o cualquier claro posible.

Particularizando la constitución de las "reservas navales", los americanos las dividen además, muy inteligentemente, en cinco grandes grupos para los fines indispensables de la organización y de la instrucción.

1). Reserva de escuadra.
2). Reserva de guardia de la costa.
3). Milicias navales de los estados.
4). Marina mercante.
5). Reserva de voluntarios.

Trantando de aprovechar las enseñanzas de esa organización, nos limitaremos a referir lo que realmente nos puede interesar.

LAS RESERVAS DE ESCUADRA.

Las reservas de escuadra en la Marina americana están constituídas por los hombres que han hecho su servicio, con cuatro años, por lo menos, de enganche en el servicio de la Armada a bordo de los buques de primera línea. El principal mérito de esa reserva consiste en el hecho de estar formada con hombres entrenados, lo que constituye la mejor garantía de su eficiencia.

"En esta eficiencia, un asunto de mayor impor-

tancia que el número, es la habilidad y la disciplina". No se puede ser más conciso para justificar la medida adoptada.

Los reservistas "civiles", sea cual fuere su origen, dejan mucho que desear, principalmente en lo que atañe a la disciplina.

A este respecto, dice el almirante Troyon: "Con los voluntarios navales la disciplina presenta usualmente la mayor dificultad."

"Los elementos constitutivos de una fuerza, dice el referido almirante, pueden poseer separadamente todas las cualidades, (lo que es raro); sin embargo, para hacer esos elementos dignos de confianza, es menester que exista tal sentimiento de cohesión y solidaridad en su conjunto, que pueda asegurar certeza en la unidad de acción indispensable al buen suceso".

"Esa cohesión y solidaridad depende de la inteligencia y prontitud precisas para satisfacer las exigencias de la disciplina a bordo de un buque de guerra. Es, entonces, lógico depositar mayor confianza en la reserva edecuada a bordo de los buques de la Armada". (Del *Troyon's Commitee Report*)

Eso no es sino un argumento para alejar del servicio de reserva de la escuadra a los hombres que no estén entrenados y disciplinados, "a lo menos durante cuatro años a bordo de los buques de primera línea de la escuadra".

Y el valor de esas reservas crece con el tiempo de servicios continuos que tengan esos hombres en estos buques.

Los americanos dividen esas reservas en dos grupos:

1). Hombres con 12 o menos años de servicios.

2). Hombres con más de 16 años de servicios, a los cuales al pasar de la activa a la reserva se les pa-

ga una gratificación, o sueldo de reservista, proporcionalmente a ese tiempo; constituyendo en ambos casos, la categoría de los "Fleet Naval Reservists".

Los hombres de esa reserva constituyen la clase *A* y deberán acudir al servicio de primera línea, en el momento de la movilización. Estos hombres permanecen en esa reserva durante algún tiempo hasta la llegada de los *up-to-date trained*, y entonces constituirán la clase *B* que serán llamados después de la movilización de la escuadra.

"El empleo en tiempo de guerra de estos reservistas dependerá principalmente del entrenamiento y de la experiencia de ellos".

"Los hombres de entrenamiento mejor y mas completo, serán asignados a la clase *A* de reservistas, con el objeto de embarcarse en los buques de primera línea en la movilización".

Vése aquí claramente, la nítida comprensión que tienen los americanos del verdadero valor del reservista destinado a la guarnición de los buques de la escuadra.

Vése, también, la preocupación elevada y justa de no perder tiempo ni comprometer la acción de los buques y la honra de la nación incorporando a la escuadra personal sin la debida capacidad, alta capacidad exigida para la utilización del moderno material de guerra.

Ciertamente, no puede ser otra la orientación del Brasil, al mismo tiempo de que "la eficiencia de la flota dependerá en gran parte del moderno entrenamiento y de la eficiencia de los astilleros y otros establecimientos", lo que exime enteramente de cualquier servicio naval a los hombres que trabajan en los arsenales, ofi-

cinas navales, astilleros particulares y establecimientos congéneres.

La marina inglesa—cuyo personal es reclutado casi enteramente entre los "youths" y "boys" (que proviene generalmente de las escuelas de marineros de la marina mercante), tiene las siguientes clases de reservistas—"Royal Fleet Reserve".

Clase *A*: pensionistas del Estado—de 35 a 50 años—por largos años de servicio en la escuadra.

Clase *B*: gente que ha servido cinco años en la escuadra (no reciben pensión).

Clase *C*: operarios especialistas de los arsenales.

Royal Naval Reserve: pescadores y marineros mercantes, obligados a 28 días de ejercicio por año.

Royal Naval Volunteer Reserve: voluntarios instruídos y la reserva naval de las colonias. (Reserva de primera línea).

La marina alemana: sólo hombres que han hecho el servicio y por cuatro años después del servicio activo, terminados los cuales pasan a Seewher, por doce años, obligados a las maniobras anuales y ejercicios.

Francia e Italia sólo echan mano de los "matriculados" (inscritos marítimos) cuando faltan los reservistas que han hecho su servicio.

"Los torpederos y destroyers ingleses serán exclusivamente tripulados por hombres del servicio activo".

En la marina alemana, las clases y marineros, destinados a guarnecer los buques de reserva—o más propiamente los "reservistas navales"—son hombres que han hecho su servicio, que, terminado su "ejemplar y provechoso" servicio en la escuadra, son repartidos por los cuarteles de marineros, arsenales, oficinas de torpedos o entregados a sus labores civiles.

En el primer caso, esos hombres continúan sien-

do regularmente instruídos en la unidad de la división que deberán guarnecer en caso de movilización; en el segundo, (habiendo pasado a la vida civil) vuelven a la escuadra durante los períodos de ejercicio.

El personal de los submarinos y destructores siempre está constituída por gente activa—de la primera línea de la escuadra—y nunca, por reservistas.

LA GUARDIA DE PUERTOS Y COSTAS.

La reglamentación de esta reserva, inteligentemente hecha por el Estado Mayor Naval, sería un gran servicio prestado a la preparación de la defensa marítima de la República. Aún en eso podríamos imitar a los americanos, desde que esa gente fuera "Bien entrenada para el servicio militar por un sistema rígido de disciplina militar".

Comprendiendo que "el correcto desempeño de los deberes a bordo de un buque de guerra moderno, requiere habilidad especial" todos los que se ocupan de esos asuntos llegan siempre al siguiente resultado.

Los reservistas de primera línea de la escuadra no pueden ser sino ex-servidores de esa misma escuadra y que el valor de esos reservistas, disminuye a proporción que se apartan de la época en que dejaron el servicio activo de los buques de guerra.

De ahí la obligación de alistar la gente que ha hecho su servicio como reservistas y su instrucción en las grandes maniobras y ejercicios para conservarlos siempre "up-to-date trained". Alemania e Italia tienden cada día mas a incrementar los efectivos de tiempo de paz y a embarcar en tiempo de guerra un contigente de reservistas". (Abeille, Organization Maritime des Grandes Puissances.)

LA MARINA MERCANTE COMO RESERVA.

Las leyes brasileñas establecen que la Marina mercante es la reserva de la Marina de guerra.

Esa disposición consta en la Constitución de la República, pero su tesis no puede ser aceptada sin discusión.

Es necesario dar razonable interpretación a las intenciones del legislador y principalmente, saber hasta qué punto puede nuestro Estado Mayor traducir al pie de la letra lo que allí está escrito.

Se entiende como reserva, el material y personal que va a figurar en la línea de batalla en refuerzo de la primera línea. Ahora bien, el empleo general de los buques mercantes como buques de guerra sería una extravagancia indescriptible.

No había necesidad de un artículo especial en la Constitución de la República para permitir el empleo de tales naves como auxiliares de la defensa nacional, cuando las leyes de excepción en tiempo de guerra, permiten la requisición, etc.

Probablemente el legislador, lego en asuntos navales y militares, juzgó eso imprescindible y pensó utilizar el personal de la Marina mercante como reclutas para la Armada y no como reservistas navales. Fué esa interpretación la que llevó al almirante Julio de Noronha a la fracasada tentativa del sorteo naval.

Le parece al autor de esta memoria que el empleo de la Marina mercante como reserva naval—en la verdadera acepción de este término—en un país como el Brasil, de tan inmensa costa, cuyos Estados viven exclusivamente del mar—importando y exportando lo que imprescindiblemente necesitan y lo que producen—acarrea siempre una serie de problemas cuyas soluciones pueden ser inconvenientes y arriesgadas. El sor-

teo del personal mercante—todavía jóven—podría, cuando mucho, proveer de personal para la Escuela de Grumetes, destinada a hacer desaparecer las Escuelas de Aprendices Marineros, lo que es conveniente.

La reglamentación inteligente de este sorteo—para reclutamiento de personal y jamás para constituír reservas navales—nos conduciría a una rotación que podría en un próximo futuro, nacionalizar la marina mercante brasileña, teniendo allí a nuestra gente que haya hecho su servicio con ejemplar comportamiento.

Las razones en que nos basamos para acreditar como absurda cualquier idea de hacer de la Marina mercante reserva de la Marina de guerra, son las siguientes:

La Marina mercante está constituída para satisfacer exclusivamente las necesidades económicas de la nación y nó para defenderlas.

Sólo la concentración de las fuerzas del Ejército, luego después de la movilización—y en casos extraordinarios—se podría justificar el empleo de buques mercantes en los servicios militares, con sacrificio del comercio y consecuentemente, de los intereses vitales del país.

La Armada tiene por objetivo principal mantener el "comando del mar", garantizando así la libertad de su comercio, fácil aprovisionamiento de la población y la seguridad de su defensa.

La movilización de una escuadra, que determinase la cesación o sólo dificultades de cierto orden al comercio marítimo, sería un principio de derrota o crearía una situación delicadísima para el beligerante que adoptase semejante política.

La Marina mercante—escribimos algunos—debe incontestablemente *auxilio* a la escuadra, pero en las mínimas proporciones posibles, a fin de no sacrificar los in-

tereses de la riqueza pública, indispensables para conseguir los objetivos estratégicos. Eso en cuanto al material. En lo que corresponde a la utilización del personal, *nuestra marina mercante no puede ser considerada como una fuente de reservistas para la Armada.*

Además, no nos consta que ninguna marina del mundo movilice el personal de su marina mercante para llevarlo a bordo de los buques de guerra. Eso sería positivamente absurdo, dados los conocimientos exigidos a un marinero militar moderno.

Los americanos, con el sentido práctico que los caracteriza, proclaman que "sería una política de dudosa sabiduría el considerar a la marina mercante como una fuente de la cual obtener reservistas para la Armada".

No debemos contar con el personal de nuestra Marina mercante para formar guarniciones para la primera línea de la escuadra en tiempo de paz y mucho ménos en ocasión de guerra, no sólo porque ese personal sería incapaz para el servicio de las armas a bordo, que exigen habilidad y especialización extraordinarias, como porque, procediendo así, iríamos a desfalcar las tripulaciones de nuestros paquetes y buques de carga, de donde, infelizmente, no conseguimos, ni sabemos cuando lo podremos conseguir, eliminar el elemento extranjero que allí existe en extraordinarias proporciones, a pesar de cerca de 30 años de República con su patriótica ley de cabotaje nacional.

Durante la actual conflagración europea, las marinas de guerra han proporcionado el personal para guarnecer los cañones de los buques mercantes, armados contra los submarinos, lo que viene a probar cuán acertados andamos en no acreditar que la recíproca sea verdadera: nunca ninguna marina de guerra, ni

aun aquellas enteramente nacionalizadas y numerosas, sacará de la Marina mercante las reservas de que carezca para su escuadra.

Es positivamente absurdo insistir en pensamiento contrario a lo que afirmamos.

Aun en lo que corresponde al material, excepción hecha de aquellos buques previamente construídos con autorización del Estado Mayor de la Armada con las características propias a cruceros auxiliares, en número limitado, no vemos como se pueda hacer de la Marina mercante, reserva de la Marina de guerra.

El debilitamiento de la marina mercante, desviada de su utilización propiamente comercial, importaría tan gran sacrificio para ciertos países de grandes costas de mar, de forzados intercambios de productos y de exiguos recursos de transporte terretre, que eso podría conducirlos a la derrota, aun sin el menor contacto de las escuadras beligerantes.

La conflagración europea nos lo demuestra: los aliados podrán conservar intacta la masa formidable de sus escuadras, pero serían forzosamente batidos o forzados a una paz infeliz si no encontraran recursos para impedir la acción de los submarinos alemanes, que están destruyendo sus marinas mercantes.

Tenemos la convicción de que el tonelaje de la marina mercante pesa, a veces, tanto en los resultados de una guerra, que será imprudente desviarlos de sus trabajos comerciales para los servicios militares.

El simple análisis de nuestros problemas estratégicos, muestra que la escasez de caminos de hierro para la concentración de nuestras masas de tropas en las fronteras y para su abastecimiento, agravada, al mismo tiempo, por las exigencias de la vida comercial de los Estados—hace muy complejos los problemas

de nuestra Marina mercante aun después de pasados los períodos críticos de la concentración y de los primeros meses de una guerra.

Cualquier idea de movilización de la Marina mercante como reserva naval de la República, es infantil y absurda.

En caso de guerra, la movilización de la Marina mercante se hará de la misma manera que la movilización de todos los recursos de transporte, de todos los recursos nacionales, para el servicio del Ejército, pero no propiamente para "reserva de la Marina de guerra", como pretenden algunos, en el sentido de la militarización del empleo de los paquetes y de sus tripulaciones en el servicio propiamente militar de la escuadra, en la utilización de las armas contra las fuerzas navales del enemigo.

Es, desgraciadamente, esa la orientación brasileña, pues se está procurando dar organización militar al personal mercante (por más señas, sólo el Lloyd Brasilero) e intentando darle instrucción militar hasta sobre infantería, artillería y torpedos.

Esto constituye un esfuerzo inútil y revela lamentable desorientación—falta de doctrina—bajo el punto de vista de la organización naval—la preparación para la guerra.

Las necesidades ineludibles de la población del inmenso litoral brasileño exigen la permanencia y la más amplia libertad de acción de una gran flota comercial, principalmente delante del formidable desarrollo de nuestras industrias y cosechas agrícolas.

Debemos, pues, evitar por todas las formas, el empleo de los buques mercantes como auxiliares de escuadra, desde que ese empleo resulta un sacrificio para el comercio marítimo de la República.

No es personal lo que nos falta, ni la Marina mercante tendrá jamás material ni personal suficiente para atender al magnífico desarrollo que se está evidenciando en la exploración de nuestras riquezas, para ser desviada de los intercambios comerciales.

La historia nos enseña, desde los tiempos heroicos, que los fenicios apoyaban sus empresas comerciales con las fuerzas de sus flotas; que la escuadra era vehículo del comercio; que marinero mercante o guerrero eran una sola cosa, cuando las naves bastaban para ambos fines y cuando las condiciones de guerra naval eran casi satisfechas.

Pero, con el andar de los tiempos, la separación volviose cada vez mas imperiosa con las necesidades de aprovisionamiento de las nuevas armas y las exigencias del comercio marítimo.

"Las alteraciones radicales, dice el Comandante Burlamaqui en su interesante obra sobre Transportes Marítimos, tuvieron su comienzo en el personal".

"El género de navegación principió a exigir aptitudes y conocimientos diversos; y el empleo de las armas, una práctica que no dejaba parte a otros asuntos".

La diferenciación del personal se hacía cada vez mayor, con el progreso de las armas".

"Por sus dos aspectos—material y personal—la Marina mercante se distancia de la de guerra...".

El capitán de fragata Segundo Storni, de la Marina argentina, en su libro "Intereses argentinos en el mar", dice brillantemente lo siguiente:

"Hay buena fé, sin duda alguna, en la creencia de que la navegación mercante es una buena escuela para la Marina de guerra. Como iniciación, es aceptable, pero el marino de guerra solamente puede formarse en el ejercicio de la guerra..."

"Eso no causa sorpresa, porque no basta el hábito del mar para formar el moderno marino de guerra". (Armando Burlamaqui, obra citada.)

Y Morael, en "La marina mercante y su personal", comentando la bizarra organización de las reservas navales francesas—que saca sus marineros de entre los matriculados de la "inscripción marítima", dice, "estos contigentes de un instrucción y de un valor técnico bastante mediorre".

Pero, eso solo en Francia acontece.

Entre nosotros, gracias a Dios, han fallado todas las tentativas para hacer de la Marina mercante el vivero de la marina de guerra, cuando lo contrario es, justamente, lo que se está imponiendo como recursos por excelencia para la nacionalización de la Marina mercante brasilera.

¡La Marina de guerra debe ser la reserva, la "pepiniere" de la marina mercante! En vez de ver a nuestros marineros morir de hambre, carcomidos por la sífilis y por el alcohol, en las playas y en las mazmorras de las ciudades, deben, después de terminar su servicio en la Armada, ser encaminados a los buques mercantes nacionales, donde deberán tener asegurado un lugar que no les podrá ser negado, porque allí hay un formidable proporción de extranjeros (*en la reserva naval de la República*) drenando nuestra riqueza para el exterior y ocupando lugares que, por derecho, les pertenecen.

El comandante Chadwick, de la Marina americana, dice con mucho criterio: "La marina de guerra servirá raramente como escuela para la mejor clase de hombres en el servicio mercante en tiempo de paz".

Cuando el personal de la Marina mercante fuere así compuesto, la idea de movilizarlo no sería talvez

totalmente absurda porque encerraría por lo menos, la certeza del grado de eficiencia técnica de los hombres *llamados a las armas* a bordo de los buques de guerra.

No obstante, no dejaría de ser incoveniente por los transtornos que tal medida ocasionaría al comercio marítimo, base de la grandeza y prosperidad del país.

Solo cuando se es una "gran potencia naval", con muchas colonias y mucho dinero, se puede dar el lujo una nación de subvencionar ("subvención militar independiente de la subvención postal", Morael) buques que pueden transformarse accidentalmente en cruceros auxiliares y transportes, lo que exige características especiales en su construcción, considerable velocidad y radio de acción,—prácticamente incompatibles con las exigencias económicas de una empresa comercial.

En otra forma, dice el comandante Federico Corbara, de la Marina italiana:

"Se verá en efecto que nuestro mencionado navío sería muy poco eficiente en tiempo de guerra".

"No puede pretenderse que los vapores mercantes puedan servir en tiempo de guerra como los *scouts*, debiendo poseer velocidades muy elevadas lo que industrialmente no es económico."

No tenemos ningún buque mercante capaz de ser empleado en la Marina de guerra; además sus tripulantes son en gran parte extranjeros, y salvo rarísimas excepciones, los nacionales que allí poseemos no pueden prestar ningún servicio a bordo de los buques de guerra, que exigen de los marineros que los deben guarnecer, una especialización y un valor técnico cada vez mayores!

Así, pues, la idea de utilizar la Marina mercan-

te como reserva de la Marina de guerra nos parece poco feliz e irrealizable. Eso no impedirá, no obstante, que la Marina mercante preste a la defensa nacional todos los servicios realmente a su alcance, teniendo mucha atención al aprovisionamiento de las poblaciones del litoral y sus intereses comerciales, que nos darán los recursos necesarios para los gastos de la guerra.

Ciertos de que los verdaderos reservistas navales son los "ex-service men", gente que ha hecho su servicio debidamente organizada y llamada a las maniobras todos los años; organicemos, entonces, con *los matriculados*, tal como hicieron los americanos, la *reserva de puertos y costas*.

La utilidad de los reservistas dependerá principalmente del entrenamieto de los marineros.

Confiamos que estas ideas se afirmarán en la conciencia de la Marina de guerra y en la de los responsables de los destinos del país; y que su discusión nos endoctrinará e iluminará nuestro espíritu, afinando las opiniones con las enseñanzas de la historia y por el diapasón de los altos intereses de la defensa de nuestra patria y de la riqueza y prosperidad de la nación brasilera.

Enseñanzas de la Gran Guerra

Necesidad de aplicarlas a nuestra flota militar

Por Jaime Janer.

Trascripción de Vida Marítima

Terminada la gran guerra y descorrido el telón que ocultaba muchos detalles referentes a organización, armamento y procedimientos de combate empleados por las Marinas beligerantes, asombra contrastar los adelantos e innovaciones que en ellas se introdujeron con lo que aún mantenemos como expresión de valer en nuestra modesta flota militar. También llaman nuestra atención los errores, omisiones y descuidos padecidos por los maestros en asuntos navales. Y nace este asombro de caer en la cuenta de cuáles no serán los nuestros, si dichos maestros (por ejemplo; los grandes estadistas ingleses), teniendo a su disposición elementos perfeccionadísimos, y auxiliados por pujantes corrientes de opinión, pudieron equivocarse en forma lamentable y perniciosa, que dió lugar a

ocasiones en que se dió por perdida una campaña donde se ventilaba la futura existencia del gran Imperio británico.

Pocos son nuestros recursos navales, y pequeñas las condiciones a que deben satisfacer. No quiero ni debo hablar de las necesidades estratégicas de la nación, ni de las aplicaciones que podrían tener para nosotros las enseñanzas de esta índole derivadas de la gran guerra, porque hacerlo nos desviaría del objetivo principal de estas líneas y daría lugar a inacabables controversias, ya que tenemos muy arraigada la costumbre de considerar como necesidades estratégicas nacionales a circunstancias de lugar y tiempo, que generalmente constituyen conveniencias particulares de una localidad española o necesidad ocasional de una potencia extranjera. Nuestro objeto es mucho más modesto: se limita a pedir que vayamos remozando nuestros buques e introduciendo en ellos las innovaciones que la guerra señaló como absolutamente necesarias.

*
* *

Examinemos el material flotante y tomemos en consideración a nuestros acorazados. Ni vamos a dejarlos arrinconados por anticuados, ni es lógico sostenerlos en actividad a sabiendas de que son completamente inútiles para una lucha moderna. Las pocas acciones navales de la gran guerra demostraron, entre otras cosas:

a) Que las distancias de combate crecieron extraordinariamente, rebasando los 18.000 o 20.000 metros.

b) Que a tales distancias los proyectiles de la artillería moderna caen con grandes ángulos, incidien-

do muchas veces en las cubiertas, en vez de chocar con las gruesas planchas de coraza de los costados, y con las consecuencias que es lógico suponer.

c) Que los proyectiles que hayan de atacar las planchas de coraza a distancias inferiores a 14 o 15.000 metros necesitan organización diferente de la que tienen los nuestros.

d) Que los acorazados modernos requieren modificar o reforzar la organización extructural que se les asignó para defenderse contra las minas y torpedos.

e) Que la artillería antitorpedera, para ser de eficacia, tiene que manejarse como la de grueso calibre; es decir, centralizando su manejo en una sola persona capaz de apuntar y disparar *ella sola* todas las piezas.

f) Que los cañones de grueso calibre tienen que ser movidos, apuntados y disparados por un solo operador.

g) Que sin observación aérea un acorazado moderno está condenado a no poder apuntar, y a veces a no reconocer a quien le hace fuego.

h) Que los grandes alcances que se obtienen con el torpedo hacen necesario un cambio radical en el manejo táctico de estos buques.

i) Que el avión portatorpedos es futuro auxiliar del destroyer, *más peligroso que éste*, y requiere armamento especial para batirlo.

j) Que el avión de bombardeo, que al terminar la campaña ensayaba ya el lanzamiento de bombas de 300 libras de carga explosiva, puede convertirse en poderoso enemigo del acorazado de combate al mejorar sus aparatos de puntería.

***

Tenemos armados dos acorazados y a otro pendiente de ultimar su equipo y pruebas. Repetidas veces fueron señalados sus defectos y puntualizadas las omisiones padecidas al construirlos. Las enseñanzas de la guerra fueron tan positivas y concretas que la marina inglesa, apenas sus buques fondearon en Scapa Flow después del combate naval de Jutlandia, empezó a remediar los defectos que tenían, puestos de relieve en aquella batalla. En plena guerra y con las premuras inevitables hicieron las transformaciones necesarias en los buques de dicha escuadra y se rehicieron los planos de los acorazados pendientes de alistamiento.

¿No podíamos ir haciendo algo parecido? Cosas hay que no admiten discusión, como son: el reforzar los acorazamientos de las cubiertas altas y de los carapachos de las torres; mejorar el aislamiento existente entre las cámaras de carga y maniobras de las torres y sus correspondientes pañoles de municiones; establecer análogo aislamiento entre las casamatas donde va montada la artillería secundaria y los pañoles de pólvora de las mismas. Suprimir las casamatas de proa y popa, que en nuestros acorazados, lo mismo que en los ingleses, se inundan cuando hay un poco de mar, llevando sus piezas a la cubierta alta y agrupándolas en montajes triples (esta operación fué hecha en muchos buques ingleses) etc., etc. Se trata de obras largas y costosas, es cierto. Pero si no las hacemos, estos acorazados pasarán, en menos de un par de años, al grupo que integran nuestros cruceros. Es decir, serán *prácticamente inútiles* para una campaña

naval, como lo son la mayoría de los restantes barcos de nuestra Armada.

Otra operación extructural importantísima y que también debiera hacerse, sería mejorar la protección antisubmarina que tienen nuestros acorazados, obra que tal vez sea la más larga y difícil. Pero repetimos lo mismo que antes decíamos. Porque cada buque de tipo y armamento determinado, debe colocarse en condiciones de batirse con otro de igual tamaño y armamento. Pongamos a nuestros acorazados en igual pie que los que tengan las demás marinas. Son pocos, pero que cada uno sea una *verdad* flotante sobre el mar.

Urge que vayamos estudiando el asunto, y que si como parece probable, tardamos años en construír nuevos buques de gran desplazamiento, aprovechemos este tiempo en modificar y poner al día estos tres barcos. Tengo la seguridad que ningún Parlamento negaría los créditos necesarios para modificar los acorazados e introducir en su armamento y defensa todas las innovaciones aplicadas por la primera marina del mundo; innovaciones que deben ser consideradas como muy naturales, cuando no han vacilado en hacerlas públicas. (1).

De paso conviene llamar la atención sobre algo que quizás pase desapercibido a los ojos de quienes no sigan atentamente las evoluciones y progresos del material. Si la marina de la República portuguesa aumentase con la cesión de algunos buques alemanes, desaparecería el margen de superioridad que sobre ella tuvo la nuestra; margen tan necesario para mantener en la Península la paz, que desde hace siglos nos permite vivir en buena armonía política y desempeñar

(1) The Grand fleet, cap. XVI, pág. 419.

preponderante papel en las cuestiones africanas y del Estrecho. Ese margen puede conservarse si nuestros acorazados son los que debieran ser. Se perderá tan pronto incorporen a su marina dos o tres buques de combate alemanes, sean de inferior tonelaje al de nuestros *Españas*. Porque no hay que hacerse ilusiones y conviene que lo sepa el público marítimo que no pertenece a las aspiraciones militares. Un crucero acorazado alemán de fecha de construcción no muy reciente, pero equipado con los elementos auxiliares que esta guerra ha llevado a un asombroso estado de eficacia, puede, sin grave riesgo, afrontar las ocho piezas de 305 de nuestros acorazados; pues tal como están ahora esas piezas rendirían el mismo provecho que un hospital de moderna planta pero desprovisto de sala de operaciones, gabinete bacteriológico, etc. Hay que convencerse que más que el número nos importa la calidad y que cada buque que se nos dé conviene sea completamente eficaz: debe estar completo en sus detalles y tener lo necesario para su manejo.

***

Además de las modificaciones extructurales, hay que atender a las de otros elementos auxiliares. Todos los parques medernos, aun los más pequeños, han transformado radicalmente los recursos empleados para el tiro, adoptando en todos los calibres las instalaciones de fuego centralizado.

Ha desaparecido la variedad de proyectiles que empleaba la artillería gruesa y todos los cañones navales de gran potencia emplean un tipo único de granada perforante, cargada con explosivo de alta potencia y dotada de espoleta de verdadero efecto retarda-

triz. Los acorazados que no tengan globos-cometas o aeroplanos para la observación del fuego, *no podrán ver sus blancos* ni contestar al fuego que reciban del enemigo, por la sencillísima razón de que ni siquiera lo verán, dadas las grandes distancias de tiro. Modificar sus instalaciones de tiro y proveer a todos los buques de observación aérea, es asunto esencial, absolutamente necesario, como lo es pasar a ensayar el fuego a grandes distancias.

Se nota en todos los relatos que se refieren a la guerra el gran empleo hecho de las estaciones radiogonométricas de T. S. H. aplicándolas a localizar la marcación y distancia próxima de los buques enemigos. Se comprende, dadas las grandes velocidades a que evolucionan los barcos de guerra, que si ignorasen la posición del enemigo y no pudieran conocerla hasta el momento en que las fuerzas exploradoras establecieran contacto con las del adversario, sería dificilísimo maniobrar a fin de iniciar los combates desde ventajosas posiciones tácticas. Hemos introducido en nuestros buques la radiotelefonía. ¿No podríamos ponerles antenas dirigibles o aparatos capaces de responder a los fines señalados?

* * *

Los destroyers, torpederos y submarinos, que constituyen el resto de nuestra flota, también necesitan variaciones, aunque no tan radicales y costosas, por afectar principalmente a detalles de armamento, como transformación de su material artillero, instalaciones para formar pantallas de humo, dotación de armamento antiaéreo y de detectores submarinos, etc., etc. Cosas todas que pueden hacerse con relativa facilidad

y que además de mejorar el material levantaríase el espíritu del personal, al que nada halaga más ni infunde mayores alientos que verse en posesión de elementos de combate a los que puede atribuir plena eficacia militar y al que con gusto dedicaría sus actividades y entusiásmos, por hacerlo con la convicción de que han de emplearse en algo verdaderamente útil a la nación.

***

¿Habrá *algún día* nuevos presupuestos? ¿Podrá servir nuestra humilde voz para recordar que antes de hacer nada nuevo, conviene aprovechar todo lo existente, y que más gana la nación poniendo al día sus buques de combate, que con la agregación de una sola unidad, sea cual fuere?

Si en nuestra mano estuviera, haríamos algo parecido a lo siguiente: Organizaríamos un pequeño grupo con personal del Cuerpo General e Ingenieros navales y artilleros. Le señalaríamos un plazo de algunos meses para estudiar las innovaciones *contratadas* y *aplicadas* y para proponer las que debiéranse introducir en nuestros buques. Y diríamos después en el Parlamento, si es que llega el día de ver un nuevo presupuesto en vías de aprobación: "*Señores*: la Marina española necesita tantos millones para introducir en los buques del programa de 1908 las modificaciones que la guerra sanciona como necesarias. Si se dan, los buques podrán considerarse como tales armas de combate. Caso contrario, deseamos marcar que son tales los progresos del material, que la situación naval española sería análoga a la que había en 1898, y que nada de lo que figura en los anuarios tendrá el valor

militar que ustedes pueden suponerles". Algunas modificaciones son de gran entidad, y tendrán a los buques gran tiempo fuera del servicio activo; pero todo esto lo creemos preferible a sostener una ficción de poder naval, que no sólo daña a nuestro prestigio, sino quebranta el espíritu de las dotaciones a fuerza de notar la esterilidad de sus trabajos por mejorar la eficacia del material.

Expuesto este sueño, que no es otra cosa lo señalado en estas líneas, debo recordar que si en los buques hay que hacer, en los arsenales y astilleros tenemos más cosas que transformar e implantar. Pero se trata de cuestiones que no pueden definirse tan concretamente como para el material a flote. Y algunos son de categoría superior, y su simple enunciación produciría algún miedo a los grandes contribuyentes. ¡Cualquier mortal habla de hacer nuevos diques...! Pensemos principalmente en los instrumentos de combate directo, en los que llevan al combate al árbitro supremo de las batallas, no olvidando que muchos de los elementos que necesitan podrán comprarse baratos. Por desgracia, para el mundo, el mercado de material de guerra está muy bien surtido y *en el saldo* será fácil tropezar con verdaderas gangas.

553-A-

COLOCACIÓN

DE LOS

SEÑORES JEFES Y OFICIALES DE LA ARMADA.

HASTA EL 31 DE OCTUBRE DE 1919.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CAPITANES DE NAVIO	
Ontaneda Juan M.	M. de M.
Rivera Daniel S.	C. O. G.
Mora Ernesto J. de	C. O. G.
Sotomayor y V. Federico.	C. O. G.
Buenaño Pedro A.	C.E.U.
Caballero y L. Ernesto.	O. M.
León Numa P.	Disp.
Bielich César B.	S. T. N.
Olivera José M.	O.M. H.
Cabada Teodosio.	D. C.
Pimentel Augusto R.	Disp.
García Rosell Carlos F.	Disp.
García Seminario José F.	O. M.
Villavisencio Alfredo.	C.Callao
Tirado José M.	Disp.
Garavito Juan M.	D. A.
Loayza Augusto	S. G.
CAPITANES DE FRAGATA	
Diaz Emilio A.	C. Pisco
Stiglich Germán,	D. P.
Zavala y Zavala Nicolás.	I. de F.
Carvajal Julio	D. P.
Goycochea Julio V.	D. M.
Althaus Juan	D. P.
Gálvez José R.	E. N.
Salaverry Ernesto	C.Salav.
Salaverry Juan	D. A.
Galdo Manuel V.	O. M.
Rivero Abraham A. de.	E. P.
Pinto Bazurco Moisés.	D. C.
Sotil Manuel A.	S. T. N.
Faura Manuel D.	"Grau"
CAPITANES DE CORBETA	
Fajardo Carlos	Est. S.
Frías Gustavo O.	D. P.
Guerra Aurelio de la.	Disp.
Vinces Alejandro G.	E. N.
Vegas Manuel I.	"Lima"
Pizarro Tomás M.	"Bolog"
Mercado Héctor F.	Chalaco
Rotaide Carlos.	Disp.
Valdivieso Víctor V.	C.Callao
Hoyle Justo C.	C. Iquit.
Taboada Federico.	S. T. N.
Pazos Manuel.	Dep. E.
Diaz Dulanto Federico.	"Grau"
Monge Enrique.	E. N.
Valdivia Alejandro.	"Lima"
Sáez Carlos B.	A.M. M.
Zavala Arturo.	D. M.
Villavisencio Mauro A.	S. G.
Carrillo José G.	C.Mildo
Pfeiffer Carlos.	C. Ilo
Escuza Fidel A.	"Bolog"

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Palza Moisés R.	I. G.
Escudero Víctor F.	E. N.
TENIENTES PRIMEROS	
Mavila Oscar	Disp.
Cantuarias P. Antonio	O. M.
Delgado Raúl	M. M.
Caballero y L. Daniel	D. M.
Jiménez Arturo	"Bolog"
Barrios Víctor S.	E. N.
Gutierrez Jorge	E. N.
Labarthe Enrique A.	"Grau"
Bravo Arenas Grimaldo	D. A.
Ontaneda Pablo	Rodrig.
Jiménez Manuel F.	D. P.
Gonzales Zúñiga Manuel	Dep. E.
Ureña Víctor A.	"Lima"
Sevilla Joaquín	"Bolog"
Benites Juan E.	Est. de S.
Narváez Germán	"Grau"
Novoa Carlos	C. Callao
TENIENTES SEGUNDOS	
Graner Alejandro	D. P.
Alfageme Humberto	E. N.
Maura Enrique	Rodrig.
Bazo Alfredo	"Bolog"
Besnard Ernesto	"Grau"
Swayne Benjamín	C. Callao
Tudela Hernando	M. M.
Maguiña Heriberto	"Lima"
Saldías Roque A.	Est. de S.
Saldías Antonio J.	"Bolog"
Colmenares Luis A.	F. F.
Alva Saldaña Jorge	C. Callao
Alzamora José R.	E. N.
Rivadeneira José L.	"Grau"
Montes David L.	E. N.
López Mindreau Enrique	Est. de S.
Arce Luis G.	M. M.
Barandiarán José F.	"Grau"
Rodríguez R. Antonio	"Bolog"

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Habich Edgardo	M. M.
Lastres Guillermo	"Lima"
Morales Renato	Rodrig.
Thornberry Guillermo	"Bolog"
Rangel César	"Lima"
Arnillas Alberto	M. M.
Badhan Adán	Rodrig.
ALFERECES DE FRAGATA	
Pastor Arturo B.	Disp.
Melgar Mariano H.	E. N.
Figueroa S. M. Eduardo	Disp.
Cacho Lizandro	C. Pisco
Aguila Federico del	F. F.
Nieto Manuel R.	"Grau"
Alvarez Alfredo	"Grau"
Gutiérrez Ernesto	A. A.
Bermúdez Edmundo	A. A.
Montoya Ismael	E. A. N.
Velazco Roberto	E. A. A.
Otárola Ismael	Disp.
GUARDIAMARINAS	
García Seminario Félix H	"Bolog"
Trigoso Antonio	V. I.
Bacigalupo Juan E.	"Lima"
Vargas Prada Félix	Rodrig.
Villar Manuel	"Lima"
Zamudio Armando	"Bolog"
Paulette Miguel	"Lima"
Cabada Teodosio	"Bolog"
Corrales Ayulo Francisco	"Grau"
Ontaneda Víctor M.	"Grau"
Zegarra Carlos	V. I.
Huguet Carlos	"Grau"
Van Heurck Enrique	"Bolog"
Ramírez Wilfredo	"Bolog"
Cheesman Ricardo	V. I.
Argumedo Carlos	V. I.
Cortez Víctor	V. I.
Arbulú Jorge	"Grau"
Mazuré Pedro	A. A.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Washburn Carlos	"Grau"
Rodríguez Ernesto	A. A.
Villanueva José	"Grau"
O'Hara Carlos	Rodrig.
Ward Víctor	Est.de S.
Cabrera Máximo	V. I.
Cornejo P. Gustavo	V. I.
Carcelén Víctor	V. I.
Barragán Héctor	V. I.
Bravo Arenas Víctor	C. E. U.
Aransáenz Gabriel	"Bolog"
Salaverry Carlos	"Bolog"
Navarrete Aureliano	"Lima"
CAPITAN DE CORBETA CONSTRUCTOR NAVAL	
Aubry Luis	E. E. U.
CAPITANES DE FRAGATA MAQUINISTAS	
Black Carlos	D. M.
Valladares Pedro	E. N.
Mc. Bride Daniel	"Grau"
CAPITANES DE CORBETA MAQUINISTAS	
Rondón Fernando	M. M.
Perales Edilberto	"Grau"
Fernandini Oscar	I. F.
Lino Arcangel	"Bolog"
Mc. Callum Roberto	"Lima"
TTES. PRIMEROS MAQ.	
Castelar y Cobián Pedro	F. F.
Lobatón Emilio	"Lima"
Combe Isaís	Disp.
Rabines Alfredo	Rodrig.
Gayoso Adrián	Est.de S.
Martínez Leoncio	D. C.
Castañeda Humberto	"Grau"
Fernández Dávila C.	E. N.
Patrón Felipe	"Bolog"
Vázquez Miguel	"Lima"
Foley Juan	"Bolog"
Espinoza Víctor A.	"Bolog"
Terry José A.	"Grau"
Figueroa S. M. Ricardo	Rodrig.
TTES. SEGUNDOS MAQ.	
Runciman Guillermo	"Grau"
Jiménez Fermín	Disp.
Ponce de León Pedro	"Lima"
Allende Rivera Jorge	Chalaco
Meléndez Absalón	"Grau"
Espantoso Enrique F.	Disp.
Romano Juan L.	"Lima"
ALFEREZ DE FRAGATA MAQUINISTA	
Rivarola D. Alfredo J.	"Bolog"
Lima Carlos A.	"Bolog"
GUARDIAMARINAS MAQ.	
Ramírez Arcelles R.	Disp.
Rodríguez Gustavo V.	"Grau"
Hildebrandt Augusto	Rodrig.
Pro Ismael	"Bolog"
Vera Miguel	V. I.
González Iglesias José	C.Inglat
Rojas Reynaldo	V. I.
Leguía Federico	Rodrig.
Faura Luis T.	V. I.
Correa Augusto	V. I.
Baldwin Jorge	"Lima"
Gastelumendi Carlos	V. I.
Ortiz Salas Víctor	"Lima"
PRACTICANTES DE MAQ.	
Subauste del Río C. A.	Rodrig.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CAP. DE FRAGATA DE SANIDAD	
Salazar Wenceslao.....	D. S.
CAP. DE CORBETA DE SANIDAD	
Sosa Artola Belisario	E. N.
TTES. PRIMEROS DE SANIDAD	
Badhan Roberto.....	Disp.
Villavisencio Miguel A.	D. S.
Valdez César.....	"Grau"
Villa Luis N. (asmdo.)	"Bolog"
Beleván Rubén(asmdo)	D. S.
Gómez de La Torre L.M	"Lima"
ALFERECES DE FRAGATA DE SANIDAD	
TejadaMercadoH.(asd).	E. N.
Tomás Lazo T. (asmdo)	D. S.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CUERPO DE CONTADORES CAP. DE CORBETA ASMDO.	
Petit Manuel.....	D. A.
TTES. PRIMEROS ASMDOS.	
Sologuren Luis A.....	D. A.
Godínez Emilio.....	D. A.
Angeldonis Reynaldo...	D. A.
Garaycochea León.....	S. G.
TTES. SEGUNDOS ASMDOS.	
Reyes José I.....	D. A.
Ayllón Luis.....	D. A.
ALFEREZ DE FRAGATA ASIMILADO	
Frisancho Luis E.....	E. N.
CAPELLANES	
Camacho Antenor.....	"Grau"
Falcón Manuel E.....	"Bolog"

ABREVIATURAS.—Armada Argentina, A. A.; Ayudante del Ministro de Marina, A. M. M.; Capitanía de....., C.....; Comisión en....., C. en.....; Consejo de Oficiales Generales, C. O. G.; Dirección de Administración, D. A.; Dirección de Capitanías, D. C.; Depósito de Explosivos, Dep. E.; Dirección General de la Marina, D. G. M.; Disponibilidad, Disp.; Dirección del Material, D. M.; Depósito de Marineros, Dep. M.; Dirección del Personal, D. P.; Dirección de Sanidad, D. S.; Escuela de Aviación Argentina, E. A. A.; Escuela de Aviación Nacional, E. A. N.; Embajada Estados Unidos, E. E. U.; Escuela Naval, E. N.; Edecán del Presidente, E. P.; Estación de Sumergibles, Est. de S.; Flotilla Fluvial, F. F.; Inspección de Faros, I. F.; Instructor de Guardiamarinas, I. G.; Ministerio de Marina, M. de M.; Marina Mercante, M. M.; A órdenes del Ministerio del Ramo, O. M.; A órdenes del Ministerio de Hacienda, O. M. H.; Secretaría General, S. G.; Secretaría Técnica Naval, S. T. N.; Viaje de Instrucción, V. I.

DIRIGIBLES Y AEROPLANOS

Concepto inglés acerca de sus aplicaciones en tiempo de paz.

Por Francisco de P. Rojas.

Trascripción de Aire, Mar y Tierra

A consecuencia de la pasada guerra en la que, en proporciones realmente fantásticas, se han utilizado todos los elementos aeronáuticos, cuentan la mayor parte de las naciones que en ella intervinieron con un abundantísimo material de este género al que tratan de encontrar aplicaciones en la paz que las permita indemnizarse, siquiera sea en parte, de los enormes gastos hechos para construirlos y perfeccionarlos poniéndolos bajo el amparo del Dios Mercurio al no serles ya precisa la protección de Marte.

En todas ellas, y muy especialmente en Inglaterra, está planteado el problema de si deben subsistir aeroplanos y dirigibles, y caso de que convenga su coexistencia en la paz cuáles deben ser los cometidos que a unos y a otros se encomienden, sea para el establecimiento de comunicaciones aéreas postales, ya para el transporte de viajeros y aun de mercancías.

Las conclusiones que parecen gozar de mayor favor entre los técnicos y las sociedades financieras inglesas en el momento actual son las siguientes:

1a. El aeroplano no podrá anular ni substituir a los grandes dirigibles para ciertas aplicaciones.

Optan, pues, por continuar empleando tanto lo más pesado como lo más ligero que el aire, prosiguiendo la lucha entablada desde *ab initio* entre ambos sistemas, que presentan ventajas e inconvenientes característicos que hacen se complementen en vez de excluirse.

2a. Las aplicaciones de dirigibles y aeroplonos deben ser diferentes, estando muy especialmente indicada la primera para el transporte de grandes pesos a distancias considerables, mientras los segundos deben limitarse a transportar a grandes velocidades pequeños pesos, a distancias también pequeñas.

Es decir, que el aeroplano será el rival de los ferrocarriles y el dirigible competirá con los poderosos transatlánticos, reduciendo unos y otros la duración de los viajes en un 50 por 100 por los menos.

3a. Para obtener el mejor rendimiento hay que recurrir a dirigibles gigantescos, mientras que el aumento en las dimensiones de un aeroplano beneficia su rendimiento en mucho menor grado.

Es preciso conceder grandísima importancia a las conclusiones anteriores por dos razones.

Por el carácter eminentemente práctico, reflexivo, sereno y frío de los ingleses, poco dados a vehemencias, entusiasmos e impresiones de momento, no bien cimentadas, características de la raza latina, y, sobre todo, por la enorme práctica adquirida durante la guerra en el manejo de los dirigibles empleados en la defensa y vigilancia del canal de la Mancha y de sus

extensas costas con una profusión y una intensidad de servicio realmente extraordinarias. Para formarse idea aproximada de la labor de los dirigibles basta el dato siguiente de origen inglés. El recorrido aéreo total hecho por los dirigibles británicos durante la guerra excede de ¡2.500.000 millas!, habiendo invertido ¡83.360 horas! ¿cuánto tiempo hubiera sido preciso en tiempo de paz para contar con semejante caudal experimental? Probablemente nunca se hubiera adquirido un arsenal práctico parecido. Sólo los poderosos apremios de la guerra, la necesidad absoluta de evitar en lo posible las arriesgadas, bien organizadas y muchas veces fructíferas incursiones aéreas germánicas sobre el territorio británico, de vigilar su extenso litoral (y sobre todo el canal de la Mancha de importancia vital para Inglaterra y sus aliados) unido al derroche de las fabulosas cantidades que la guerra moderna impone, pudieron dar lugar a un tan gigantesco período de experiencias.

Lógico es, pues, conceder a las consecuencias por los ingleses deducidas todo el valor práctico que entrañan.

De acuerdo con sus convicciones y fiados en su práctica, han llevado a cabo la travesía Europa-América por medio de grandes dirigibles, empresa que en sentido inverso y utilizando aeroplanos poderosamente auxiliados por la marina realizaron no ha mucho los norteamericanos.

Sensible es que, por dificultades derivadas de la carencia de industria aeronáutica en España, no sea nuestra Patria la primera en recorrer por vía aérea con un dirigible la ruta de nuestras gloriosísimas carabelas, realizando el importante proyecto del distinguidísimo aerostero y aviador el comandante de In-

penieros Herrera que, con certero instinto, comprendió desde luego la posibilidad del problema.

Los párrafos siguientes, tomados de revistas técnicas inglesas, sirven de justificación a las consecuencias apuntadas

Ventajas de los dirigibles.—Los dirigibles tienen sobre los aeroplanos las grandísimas ventajas de no necesitar velocidad para sostenerse en el aire, aprovechando en la propulsión toda la energía de sus motores; las de poder efectuar reparaciones en el aire en caso preciso, navegar durante la noche y determinar su situación en forma exactamente igual a la empleada en los buques; permitir mayor *confort*, perturbarles mucho menos la niebla, etc....

Peligro de incendio.—Las estadísticas oficiales inglesas han demostrado palmariamente que el peligro de incendio es mucho más remoto de lo que generalmente se creía. Durante la guerra, únicamente se incendió un dirigible inglés, y hay que advertir que se trataba de un nuevo tipo en período de ensayo. Determinada la causa exacta del lamentable accidente, quedó eliminada para lo futuro.

El gas Helio.—A mayor abundamiento, está en estudio el empleo del Helio para llenar los dirigibles. El Mayor General del ejército inglés O'Squier, en una conferencia dada en un Centro de Ingenieros de Londres, expuso que es ya posible la obtención de dicho gas en grandes cantidades. Antes de la guerra costaba la obtención de 1 m^3 de Helio unos 200.000 francos, precio reducido en el momento actual a 15 francos por m^3, con una producción diaria de 2.000 m^3.

Dicho gas, de una densidad aproximadamente igual a la del hidrógeno, tiene la excelente propiedad de no ser inflamable, condición de grandísimo valor, so-

bre todo para sus aplicaciones en la guerra. Cierto que su precio es todavía sumamente elevado; pero dado los rápidos adelantos de la industria ¿quién puede asegurar no llegue a reducirse pronto a límites aceptables?

Travesía del Atlántico.—El dirigible está especialísimamente indicado para los grandes recorridos, sobre todo sobre los mares, y el aeroplano tendría a su cargo la conducción rapidísima de pasajeros y correspondencia desde las capitales a la estación de partida.

Por ejemplo: si se trata de un servicio aéreo directo de Lisboa a Nueva York, los pasajeros harían el recorrido aéreo en aeroplanos rápidos, desde Madrid, París, Londres, Roma, etc., a Lisboa, y en dirigible el trayecto Lisboa-Nueva York.

Durante todo el año 1918 no hubo en Inglaterra más que *nueve días* en los cuales los dirigibles no pudieran prestar servicio, y eso que las condiciones atmosféricas de dicho país son bien poco apropiadas para la navegación aérea por ser punto frecuente de paso de las borrascas del Atlántico. El último globo dirigible rígido alemán podía elevar una carga total de 38 toneladas. Si toda su capacidad de carga se hubiera dedicado a llevar combustible, dicho globo podría navegar durante siete días a una velocidad media de 72 kilómetros por hora y recorrer más de 12.000 kilómetros.

Hay gran interés, si se trata del viaje Nueva York-Londres, en utilizar el camino más directo para aprovechar los vientos reinantes que son casi siempre del W. Para ir de Londres a Nueva York, en un dirigible no muy rápido, es más conveniente tomar la ruta del Sur, Portugal-Azores y paralelo 35o para contar con la probabilidad de vientos favorables.

Datos metereológicos.—Según las estadísticas metereológicas modernas se juzga que la travesía será prac-

ticable por lo menos trescientos días al año, realizándola en unos dos días y medio.

La bruma y la niebla no constituyen grave inconveniente para el dirigible, puesto que, en general, no se extienden a más de 3.000 metros de altura, y puede el globo navegar perfectamente por encima de ellas.

Sobre el Atlántico no hay más de doce días al año de grandes nieblas que puedan perturbar la marcha de un dirigible. Las grandes tempestades ciclónicas abarcan rara vez una zona de más de 600 kilómetros en su mayor dimensión y su velocidad de traslación es considerablemente menor que la de los vientos reinantes en el área ciclónica, por lo cual un dirigible puede evitarlas variando su ruta 300 kilómetros como máximo.

Entre la costa de Africa (desde el grado 15 hasta el 30 de latitud N.) y la costa americana, los vientos alisios soplan con mucha regularidad del NE. y del E. con una velocidad de 15 a 25 kilómetros por hora. Desde la Florida hasta Terranova, los vientos son francamente del W. en invierno y del SW. en verano y su velocidad viene a ser de unos 25 kilómetros por hora, si bien en ocasiones alcanza y aún rebasa los 60 kilómetros por hora; pero estos vientos intensos no suelen reinar más de veinte días al año y unas 300 horas en total.

El 60 por 100 de las tempestades se suelen presentar en los tres meses de invierno y únicamente el 10 por 100 en los de verano.

Anclaje de los dirigibles a campo raso.—Tras numerosas experiencias y venciendo no pocas dificultades, han conseguido los ingleses anclar sus dirigibles a campo raso, sujetándolos únicamente por la proa a robustas torres convenientemente dispuestas, manteniéndo-

dolas en esta forma períodos bastantes largos que, algunas veces llegaron a seis semanas, sin experimentar averías, a pesar de haber soportado anclados del modo dicho vientos violentos de más de 80 kilómetros por hora. De este modo han eliminado los peligros y dificultades que supone la entrada y salida de los globos en sus cobertizos estación. La importante y poderosa Sociedad Vickers tiene en proyecto la construcción de un dirigible rígido de 100.000 m^3 de volumen, provisto de 6 motores de 600 HP., de una potente estación radiotelegráfica y de una disposición mecánica especial para su enlace a la correspondiente torre de amarre. La torre que proyecta la Sociedad citada tiene 50 m. de altura, llevando una cabeza giratoria a la que se enlaza el globo por su proa a la altura conveniente para que no haya riesgo de que toque en tierra su popa aun con corrientes o remolinos descendentes. El globo, bajo la acción del viento, gira y se orienta como una veleta de dimensiones colosales.

Necesidad de dirigibles de gran tamaño.—En 1914 la duración máxima de permanencia en el aire de los dirigibles alemanes era de unas veinticuatro horas; su velocidad propia de 80 kilómetros por hora y su altura máxima práctica (plafond o techo) de 1.800 a 2.000 metros. En 1918 dicha duración ha llegado a 180 horas (siete días y medio), la velocidad a 123 kilómetros por hora y la altura máxima a 7.000 metros.

Los últimos dirigibles ingleses han conseguido navegar más de 200 horas (cerca de nueve días), pudiendo transportar una carga útil de 40 toneladas. Estos enormes progresos son debidos, no sólo a perfeccionamientos de detalle, sino, en primer término y muy principalmente, al aumento considerable de volumen.

Está muy generalizada la idea de que el aeroplano de gran tamaño anulará o matará al dirigible.

Dicha creencia, a juicio de los técnicos ingleses, es completamente errónea, pues el aumento en las dimensiones de un aeroplano trae consigo dificultades que no están compensadas (como lo están en los dirigibles) por la ventaja conseguida en el rendimiento.

Si, por ejemplo, se duplican las dimensiones lineales de un aeroplano dado, el peso del nuevo aparato (si han de tener todos sus órganos y elementos los mismos coeficientes de seguridad que en el elegido como tipo) crecerá como el cubo de la relación de semejanza y será por lo tanto *ocho veces mayor* que el del antiguo, mientras que su poder sustentador (dependiente de la superficie sustentadora) crecerá como el cuadrado de la relación de semejanza y se habrá *cuadruplicado* únicamente.

Si se efectúa análoga operación con un tipo de dirigible de peso propio p y carga útil c, el peso del nuevo globo, por las razones ya indicadas, se habrá hecho *ocho veces mayor*; pero (y aquí radica la diferencia esencial y la ventaja del aumento de tamaño en el dirigible) como su fuerza sustentadora depende, *no de la superficie, sino del volumen del globo*, que se ha hecho ocho veces mayor, vendrá multiplicada por 8, y la nueva carga útil será $8c$.

Por ejemplo, un dirigible de 300.000 m^3 de volumen es capaz de transportar una carga útil 5 veces mayor que el de 60.000 m^3 y las dimensiones lineales del primero sólo son 1,7 veces las del segundo. La capacidad de carga útil crece, pues, como el cubo de las dimensiones lineales en los dirigibles, mientras sólo aumenta como el cuadrado de aquéllas su resistencia al avance.

La relación

$$\frac{\text{peso propio del globo}}{\text{peso propio} + \text{carga útil}}$$

decrece sin cesar al aumentar el volumen. De lo expuesto se deduce el grandísimo interés que hay en aumentar las dimensiones de los dirigibles para favorecer su rendimiento (aumento cuyos límites no pueden fijarse en el momento actual) y que no produce tan favorables resultados aplicado a los aeroplanos, por lo que parece indudable la exactitud de la 4a. consecuencia inglesa.

Es sumamente ventajoso además el aumento de volumen de los dirigibles por la consideración siguiente. Suponiendo una velocidad de marcha de 128 kilómetros por hora, el tanto por ciento de la resistencia al avance para un dirigible capaz de elevar 60 toneladas de carga lo calculan en 7,7, cantidad que se reduce el 3,6 por 100 (es decir a menos de la mitad) para un dirigible de igual tipo, pero de un volumen cinco veces mayor.

Datos financieros.—De algunos cálculos hechos por técnicos ingleses relativos a la explotación de una línea de dirigibles que hiciera el recorrido Londres-Nueva York, resulta un precio de 1.200 francos por viajero (que equivale a 0,25 francos por kilómetro) y el de 1,75 francos por la tonelada kilómetro.

Si la explotación se hiciera por medio de aeroplanos, los resultados a que llegan son sumamente desfavorables para estos aparatos, pues para transportar 30 toneladas de carga útil necesitan, según sus cálculos, 14 aeroplanos (no expresan de qué tipo y potencia), resultando los gastos de explotación 2,5 veces mayores que con el empleo de dirigibles.

Medios que se pueden emplear para conservar constante la altura de navegación.—En los largos viajes que, como queda dicho, han de ser la principal aplicación pacífica de los dirigibles, se presenta el grave problema de conservar casi constante la altura de navegación, a pesar del considerable y continuo deslastre debido al peso de combustible consumido. Para obviar este inconveniente se recurre a diversos procedimientos:

1º. Emplear como combustible, en ciertos períodos del recorrido, el hidrógeno mismo del globo, pues de este modo se ahorrará parte de la gasolina o bencina, y se aprovechará el gas; de otro modo habría que perder por las válvulas correspondientes sin utilizar ninguna.

2º. Recoger el agua que produce la condensación de los gases de la combustión. En una serie de cuidadosas y repetidas experiencias se ha comprobado que se puede recoger una cantidad de agua tal que su peso es ligeramente superior al de la gasolina consumida, con lo cual se evita la disminución del peso, el aumento consiguiente de altura, y la pérdida consecutiva de gas.

3º. Tomar agua del mar por cualquier medio apropiado.

4º. Por acción dinámica, variando la inclinación del eje del globo mediante los órganos adecuados de que van provistos.

Se puede obtener por este medio diferencias de fuerza ascensional bastante importantes, aunque, como es natural, a costa de la velocidad de marcha, ya que una parte más o menos grande de la energía suministrada por los motores se emplea en este caso en contrarrestar la tendencia a subir derivada del deslas-

tre, por lo cual es procedimiento circunstancial que debe utilizarse con gran cautela y desde luego es poco recomendable.

Aerodromos o estaciones de dirigibles.—Deben tener, a juicio de los ingleses, unas 150 hectáreas de extensión y contar:

1º. Con un cobertizo estación para albergar los dirigibles.

2º. Una torre especial para su amarre a campo raso.

3º. Una instalación mecánica que permita el transporte del globo desde la torre al cobertizo o recíprocamente.

4º. Una fábrica de gas hidrógeno.

5º. Una estación meteorológica.

6º. Una potente estación radiotelegráfica.

7º. Instalaciones eléctricas, faros y proyectores para las señales nocturnas y para indicar el emplazamiento del aerodromo. Se pueden emplear también globos cautivos o cometas que pueden estar alumbrados eléctricamente durante la noche.

De cuantos datos y consideraciones van expuestos y de la considerable práctica adquirida deducen los ingleses las interesantes consecuencias anotadas al principio de este trabajo.

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELLICOE

Por el Capitán de Fragata
D Salvador Carvia

Trascripción de la Revista de Marina Española

I

ESTRATEGIA.—BASES NAVALES.

De todo cuanto hasta hora se ha escrito acerca de la guerra europea, acaso nada ofrezca para los oficiales de Marina mayor interés que el libro recientemente publicado por el almirante lord Jellicoe, sobre la creación y operaciones de la *Grand Fleet* en los dos primeros años de su prolongada campaña.

Y no es sólo el tema del libro la causa de este interés: lo es también, en gran medida, el espíritu que parece inspirarlo.

Todo el mundo conoce ya las controversias a que ha dado lugar la actuación de la Flota inglesa, y los comentarios que se han lanzado acerca de sus operaciones en el primer período de la campaña. Conociéndolos, no parece muy aventurado pensar que, ni el gran público que juzga por impresiones y a quien seducen

y seducirán siempre, lo mismo en Inglaterra que en todas partes, la audacia y el arrojo afortunados, mejor que la previsión y la prudencia; ni los influyentes elementos industriales, flajelados de un modo indirecto por el Almirante, al establecer odiosas comparaciones entre el material de las Marinas rivales; ni el testimonio de los adversarios, arruinados, desmoralizados y vencidos por la decisiva presión del poder naval británico, que materializaba la *Grand Fleet*, han de contribuir en mucho tiempo a labrar pedestales de exagerada altura en que erigir la estatua del hombre equilibrado y sereno que, durante más de dos años y en circunstancias no siempre fáciles, tuvo en sus manos el porvenir y la existencia misma de su Patria, y supo asegurarlos, sacrificando a este alto fin todo estímulo de amor propio y de lucimiento personal.

Acaso la intuición de aquellas realidades injustas, haya podido contribuir poderosamente, entre otras causas más inmediatas, a que en todo el curso del libro, que es muy extenso, no haya un solo renglón que parezca inspirado en el deseo de popularidad, y a que, aún ofreciendo su trabajo a la Nación "interesada, sin duda, en conocer algo de lo hecho por su Flota", advierta el autor que muchas de sus observaciones y numerosos capítulos, que constituyen una buena mitad del texto de su libro, son de carácter tan absolutamente técnico que sólo han de interesar de un modo directo a los oficiales de Marina, cuyo juicio no inspira recelo alguno al Almirante, y al que parece acogerse confiado, exponiendo lisa y llanamente sus observaciones y juicios propios y los motivos de sus resoluciones más graves, con la sinceridad que le consienten las reservas impuestas sobre determinados asuntos confidenciales.

Como la forma de "Diario de operaciones" en que están redactados los capítulos técnicos a que antes se aludía, aunque es la más adecuada para registrar sucesos y comentarios en pefecto orden cronológico, no permite darse fácil cuenta de las diversas cuestiones de importancia que en ellos se compendían y se desarrollan, he creído que podía ser de interés para los lectores de la *Revista* el disponer de un somero bosquejo de los principales asuntos tratados en su obra por el Comandante en Jefe de la *Grand Fleet*, al estudiar los cuales no hay que perder de vista que, como aquélla sólo comprende un limitado período de la guerra, el desarrollo de algunas cuestiones queda interrumpido, más o menos bruscamente, al terminar el relato del autor.

***

El hecho capital que se destaca de la lectura de los primeros capítulos del libro, es que la Marina británica no estaba debidamente preparada para la guerra, cuando la campaña comenzó.

La Marina de guerra es algo más que un conjunto de barcos en disposición de navegar. Gracias al tan celebrado sistema de las *dotaciones núcleos* establecido por lord Fisher, (idéntico en su esencia al de *situaciones económicas*, que desde hace muchos años figura en nuestra organización), pudo movilizarse rápidamente la Escuadra de combate en las maniobras del verano de 1914, y su excelente entrenamiento permitió disponer de élla, en plena eficacia; en el momento mismo de romperse las hostilidades; pero el conjunto orgánico que llamamos Marina militar es mecanis-

mo complejísimo, que sólo rinde todo su efecto útil cuando sus infinitas ruedas han alcanzado un desarrollo ponderado y armónico, difícil de lograr, aún en las Marinas modestas, y que resulta casi imposible de conseguir en organizaciones tan vastas como la de la Armada británica; porque a los inevitables prejuicios de escuela, que siempre contribuyen a exagerar la preponderancia de determinados elementos, se juntan las limitaciones económicas, como infranqueable obstáculo al necesario desarrollo de los demás.

Mientras dura la paz, todo va bien: nada importa que las bases carezcan de defensa, que los diques sean escasos y estén emplazados a enorme distancia del probable teatro de operaciones, que los cañones se agrieten al disparar con las cargas de combate, cuyo empleo está prohibido en ejercicios, que los proyectiles perforantes revienten antes de perforar nada, que las minas resulten inofensivas por la pequeñez de su carga, que las granadas de gran capacidad sean tan peligrosas para los que las manejan como para el enemigo contra quien se disparan, que los aparatos y sistemas de dirección del tiro no respondan a su objeto por deficientes y anticuados, que los diversos tipos de unidades navales que constituyen la Flota no guarden numéricamente la debida proporción, que se carezca casi en absoluto de las embarcaciones auxiliares indispensables para servicios subsidiarios. Todo ello, en tiempo de paz, salta poco a la vista, y su mejora o remedio son asuntos a estudiar y a resolver. Pero en el momento en que llega la prueba de la guerra, el organismo entero viene a flaquear por esos puntos débiles, y las deficiencias apuntadas, y otras que el almirante Jellicoe expone noblemente en su libro, restan al poderoso instrumento de combate una parte de su valor

que, a primera vista, resulta fuera de proporción con la importancia relativamente escasa del elemento descuidado:

"Aun cuando yo haga algunas referencias a la superioridad del material alemán—escribe el Almirante—, hay, sin embargo, muchos particulares en los que la experiencia de la guerra acreditó la corrección de nuestros puntos de vista y la sabiduría de nuestra política. Nosotros, gracias a los grandes esfuerzos de Mr. Mc Kenna cuando ocupó el puesto de Primer Lord, conseguimos obtener un margen de seguridad en el número de buques del tipo más esencial, del acorazado, y alcanzamos la ventaja inherente al superior calibre de nuestros cañones; pero la política naval no puede seguirse, en tiempo de paz, sino con inevitables deficiencias, en un país democrático; porque son muchas las peticiones que de todos lados llegan al Ministerio de Hacienda".

La preparación alemana parece haber alcanzado mayor perfección. Las bases navales y sus elementos defensivos superaban notoriamente a los británicos y permitían a la Flota esperar con tranquilidad absoluta el momento oportuno para entrar en combate. La proporcionalidad numérica entre las unidades de los diversos tipos era más acertada. El material flotante resultaba más eficiente en todos sus detalles, y no fué escasa fortuna para la Gran Bretaña el haber confiado el mando de sus escuadras a una de las personas que, por conocer al enemigo que tenía enfrente, se hallaba menos expuesta a cometer el error de menospreciarlo:

"Mi conocimiento de la Marina alemana, que era considerable, no me permitía engañarme acerca de su calidad. Yo había considerado como asunto propio el mantenerme muy al corriente de los progresos alema-

nes. Estuve en íntimo contacto con su moderna Marina, durante mi campaña en China de 1899 a 1902; allí formé un alto concepto de su eficiencia, y en las numerosas ocasiones en que posteriormente he visto la Flota alemana, he afirmado mi convicción de que, en *material*, van los alemanes por delante de nosotros, y de que, si bien a su personal le faltan la iniciativa, el expediente y las dotes marineras de los ingleses, posee una alta disciplina y está bien instruído y ejercitado..... La rama de su organismo naval de la que esperaba una acción más brillante, era el servicio de destroyers: yo había visto cómo maniobraban los destroyers alemanes.

"Por último, yo sabía, mejor quizá que la mayor parte de nuestros oficiales, cuánta era la eficiencia de la Flota de Alta Mar en las prácticas de artillería y torpedos, y cuán rápidos habían sido sus progresos en el año o en los dos años anteriores a la guerra.....Conocía y trataba personalmente a muchos de los almirantes y capitanes de navío de la Armada alemana, y tenía alguna idea de sus particulares opiniones acerca de la guerra naval. Entre los que conocía mejor, figuraban los almirantes von Ingenohl, von Lans, von Pohl, von Tirpitz, von Holtzendorff y von Usedom, todos los cuales esperaba que sabrían desempeñar muy bien sus altos mandos y que se verían en ellos dignamente secundados".

Este hecho capital de la deficiente preparación de la Marina inglesa, unido al inevitable desgaste del material, que ocasionaron los continuos cruceros de la *Grand Fleet* en los primeros meses de la campaña, pudo acarrearle un desastre definitivo si la Flota alemana se hubiese arriesgado a dar la batalla en noviembre de 1914. Perdido el *Audacious*, a fines de octubre, y obligados los ingleses a tener siempre algu-

nos barcos distraídos en las indispensables reparaciones, llegó en esa fecha a reducirse a tres dreadnoughts su margen de superioridad sobre los alemanes, que, tranquilos en sus bases, podían disponer de la totalidad de sus buques en el momento elegido. Si la batalla de Jutlandia llega a darse en los primeros días de noviembre, y se inicia—como luego se inició,—con la fulminante pérdida de tres cruceros de combate británicos, no hubiera hecho falta preparar trampas de minas ni de submarinos para igualar numéricamente las fuerzas de dreadnoughts de ambas Flotas, quedándole siempre a la alemana la enorme ventaja de llevar a la acción 88 destroyers, descansados y bien repuestos, contra 42 más o menos desgastados por tres meses de incesante navegar.

Tal es la conclusión que se desprende de los primeros capítulos del libro.

* * *

ESTRATEGIA.

El objetivo estratégico de la *Grand Fleet* era, naturalmente, ejercer el dominio del mar para asegurar el aprovisionamiento de las Islas y el comercio del Imperio, para impedir todo tráfico al enemigo, para cubrir el paso al Continente del ejército británico y de sus abastecimientos, y para garantizar la integridad territorial del país: "La manera más rápida y segura de lograr estos fines, consiste en destruír las fuerzas navales armadas del enemigo, y este es, por consiguiente, el primer objetivo de nuestra Flota. La Flota existe para lograr la victoria".

Después de sentar esta definición, consigna el Al-

mirante la dificultad, demostrada por la Historia, de forzar al combate a una Escuadra inferior que se refugia en sus bases, y la necesidad de bloquearla, y prosigue en estos términos:

"Ningún buque grande podría hoy cruzar continuamente en la proximidad de las bases enemigas sin la certeza de sucumbir pronto, víctima de los ataques de los submarinos. Es verdad que los destroyers podrían ofrecerle cierta protección; pero estos barquitos tienen un radio de acción muy limitado que, aun en circunstancias de buen tiempo, les impidè mantenerse en la mar frente a una costa enemiga distante, por períodos suficientemente largos. Y el dar a los destroyers el necesario descanso, resultaba imposible por el crecido número de unidades que para ello se requerían.

"Además, aunque pudiera afrontarse el peligro submarino, estarían los buques grandes tan expuestos a ser atacados de noche por los destroyers enemigos, que, con seguridad, serían averiados, si no echados a pique, antes de muchos días".

Estas consideraciones y otras todavía mas obvias, plenamente maduradas desde años atrás, impulsaron al Almirantazgo, en 1913, a adoptar, en el caso de una guerra con Alemania, una estrategia que consistía en mantener la *Grand Fleet* en Scapa Flow, la gran bahía de las Orcadas, para que desde allí dominase la entrada del mar del Norte, mientras la Flota del Canal vigilaba el Paso de Calais, apoyando la primera a las Escuadras de cruceros que periódicamente efectuasen descubiertas hacia el Sur de aquel mar, para vigilar al enemigo y procurar atraerle al combate:

"Esta política de cruceros periódicos había sido adoptada como resultado de las enseñanzas de varias maniobras navales, verificadas en el mar del Norte du-

rante años anteriores, y que demostraron claramente que el establecimiento de una línea de patrullas a través de dicho mar, era impracticable, y que resultaba muy fácil evadirla durante la noche, y aun en plena luz del día, por las condiciones de visibilidad escasa que allí predominan. Además de que una línea de cruceros de patrulla que ocupan posiciones fijas, está en constante riesgo de ataques submarinos y se presta a la fácil concentración de buques enemigos contra uno de sus puntos".

La estrategia adoptada por el Almirantazgo, que sin duda se ajustó prácticamente a las normas expuestas en estos párrafos del libro, no parece, sin embargo, demasiado acorde con el clásico principio general, sentado más arriba, de que el primer objetivo de la Flota, era la más rápida destrucción de la enemiga.

Cuando el aumento del Poder naval de Alemania empezó a constituír para Inglaterra un motivo de seria preocupación, que la indujo a ir concentrando sus fuerzas en aguas de la Metrópoli, se inició la creación de dos nuevas bases navales en Cromarty y en Rosyth, la segunda de las cuales deberían alcanzar un desarrollo proporcionado a la inmensa Flota a que había de servir de punto de apoyo. Basta echar una mirada sobre la carta del mar del Norte, para darse pronto cuenta del acierto que presidió a la designación de Rosyth como base principal de operaciones, y de lo bien que se ajustaba al antiguo axioma estratégico; porque, situada a igual distancia de Heligoland que del Skagerrak, parecía el punto ideal para mantenerse al acecho de la Flota enemiga y lanzarse sobre ella, lo más rápidamente posible, cualquiera que fuese la salida que eligiera y el rumbo que, como consecuencia de sus planes, pudiera seguir.

En cambio, Scapa Flow no resultaba tan adecuada para la consecución de aquel primordial objetivo; pero se prestaba, sin duda alguna, a cerrar mucho más eficazmente la salida del mar del Norte, y su elección parecía inspirarse en el propósito de bloquear, de recluír, no ya a la Escuadra, sino a Alemania entera, con su Escuadra, sus defensas, y su Marina comercial, para que, aun disfrutando de alguna libertad local de movimientos a causa de la lejanía de los bloqueadores, terminara sucumbiendo por asfixia al quedar cortada del mundo exterior.

Obsérvese la sustancial diferencia que existe entre ambos principios. "Yo bloqueo a la Escuadra enemiga—decía Nelson (no sé si con estas palabras, porque le cito de memoria)—; pero no pretendo encerrarla, impidiéndole que salga a la mar; por el contrario, mi deseo es verla salir, porque sólo cuando salga podré realizar mis esperanzas de destruírla."

En cambio, la doctrina que parece haber motivado la elección de Scapa Flow para base de la Flota, que es la doctrina de la *fleet in being* en su más amplia extensión, puede condensarse en estos términos: "Mientras la Flota superior exista, manteniendo encerrada a la enemiga y bloqueando sus costas, aquélla ejerce el dominio del mar con todas las ventajas a él inherentes; y el enemigo, aunque no renuncie a la esperanza de modificar la situación, por no haber perdido su Escuadra, está prácticamente en las mismas condiciones actuales que si ella no existiera. El combate naval sólo sirve para consolidar una situación ya establecida, cuyo fruto se está cosechando y que prevalece mientras se conserva la superioridad potencial".

Es ocioso el pretender juzgar acerca de las intenciones; pero no hay inconveniente en sostener que, aun-

que en diversos pasajes del libro se afirma el deseo de llegar pronto al combate naval y se declara que la actitud pasiva de la Flota alemana era la más desventajosa para los ingleses, los hechos ocurrían como si esa última doctrina fuera la que inspirase la estrategia británica en los comienzos de la guerra, cuando aún no disponía la Gran Bretaña de una abrumadora superioridad naval.

Y discurriendo *a posteriori*, se comprende que dicha política, que ha quedado justificada plenamente por el resultado final de la contienda, ni debía causar exagerada extrañeza, ni era merecedora de censura. Su génesis puede hallarse expuesta con toda claridad en el preámbulo de la Ley naval alemana de 1900: "Alemania—decía aquél—debe poseer una flota bastante poderosa para que el más formidable de sus enemigos en la mar, haya de temer que una lucha contra ella comprometa gravemente su propia situación marítima." Era, por lo tanto, interés de Alemania y no de Inglaterra el llegar al combate naval; y aunque el margen de superioridad británico fuera superior al que consigna el almirante Jellicoe, aunque pudiera darse por descontado y evidente su éxito en la lucha de Escuadras, la destrucción de la alemana a costa de perder los ingleses la mitad o los dos tercios de la suya, hubiera podido resultar muy gallarda y muy nelsoniana, y hubiera sido la más clásica y perfecta de las concepceones estratégicas, de no existir en el mundo otras Escuadras que las dos combatientes; pero constituiría la plena realización del antiguo objetivo de los alemanes, comprometiendo gravemente la situación marítima de Inglaterra en el mundo, donde aún quedaban intactas otras Escuadras poderosas.

El plan de efectuar cruceros periódicos, en los que al principio de la guerra tomaba parte la Flota entera, hubo de modificarse muy pronto, al dar los submarinos

alemanes las primeras señales de su actividad: "De no ir flanqueados por una numerosa fuerza de destroyers, los buques que no naveguen a muy gran velocidad, sobre todo si son muchos, están expuestos a considerables riesgos, en aguas donde operen submarinos enemigos. Esta conclusión afectó a los movimientos y operaciones de la Flota de combate, porque el número de destroyers que poseíamos era del todo insuficiente para flanquearla a ella y a la Escuadra de cruceros de combate, que constantemente estaban en la mar. Sólo para la Flota de combate, se requerían 40 destroyers, si el flanqueo había de ser eficaz, y ese número, 40, era el total de los que teníamos en la base. El combustible de los destroyers sólo les permitía permanecer tres singladuras en la mar, en compañía de la Flota, mientras que ésta llevaba el suficiente para un plazo tres o cuatro veces mayor. Sus delicadas máquinas exigían reparaciones y ajustes, y sus calderas frecuentes limpiezas, que no consentían tampoco tenerlos navegando tan de continuo como a los buques grandes, y el personal necesitaba, lo mismo que las máquinas, algunos periodos de descanso. Estábamos, pues, en la alternativa de permanecer con la Escuadra en la mar sin el flanqueo de los destroyers, o volver con ellos a puerto. En los primeros días se optó por aquella solución, aceceptando los riesgos que entrañaba, aunque para aminorarlos en lo posible se mantuvieron los buques en la parte septentrional del mar del Norte".

El sistema adoptado por los alemanes, de fondear minas donde quiera que consideraban posible que las tropezasen sus enemigos, constituyó una nueva restricción para los movimientos de la Flota, que no tenía otra defensa que la de navegar siempre con los dragaminas por la proa, reduciendo a la de éstos su propia velocidad, que así no podía exceder de 10 millas, y marchando a

rumbo directo; es decir, en las condiciones más favorables para ser atacada por los submarinos. Como consecuencia de ambos peligros, se confinó decididamente la Flota en las aguas más septentrionales, donde era menos probable la presencia de los submarinos y el mucho fondo evitaba el riesgo de encontrar minas. Se establecieron algunas patrullas de cruceros en el mar del Norte, y la Flota sólo bajaba a él periódicamente, previo rastreo por los dragaminas de la derrota a seguir, y acompañada siempre del número de destroyers necesario para flanquearla. Cuando no se contaba con dragaminas bastantes para el rastreo previo, formaba a la cabeza de cada Escuadra uno de los acorazados tipo *Duncan*, como víctima destinada a salvar a los dreadnoughts si había alguna mina por la proa.

La pérdida del *Hawke* y el ataque al *Theseus* por un submarino, demostraron que, aun con las precauciones adoptadas, no era posible sostener en el mar del Norte las patrullas de cruceros, si no iban éstos acompañados también por los indispensables destroyers, y fué necesario retirar de allí dichas patrullas, llevándolas al Norte y al Este de las islas Shetland, en combinación con otras de buques más pequeños que vigilaban los canales de Pentland e isla Bella. El primer temporal duro de aquel invierno, puso de manifiesto que los cruceros tipo *Edgar* no eran capaces de resistir las mares que allí se arbolan y hubo que sustituirlos por buques mercantes armados, que, no sin experimentar graves pérdidas por submarinos y malos tiempos, han venido prestando ese servicio hasta el fin de la guerra. La organización de las patrullas de la 10ª Escuadra de cruceros, constituída por dichas unidades, tenía por norma general establecer dobles líneas o áreas vigiladas, en forma que todo buque, al entrar o salir del mar del Norte, tuviera que atrave-

zar una de ellas precisamente de día. Se variaban, por lo tanto, con arreglo a las estaciones, extendiéndolas hasta el NW. de Islandia cuando el deshielo dejaba franco aquel paso.

Los cruceros periódicos de la Flota por aguas más meridionales, se menudearon mucho con motivo del transporte a Francia del Ejército expedicionario: "Era muy probable que el enemigo procurase oponerse a él, y, en los primeros días de la guerra, no le hubiera sido difícil ocasionarnos algunas pérdidas. Al no haber hecho ningún intento con tal objeto, demostraron los alemanes una falta de iniciativa que me sorprendió, como creo que sorprendería a la mayor parte de los oficiales de Marina. Las circunstancias los favorecían por completo. Nuestra Flota principal tenía su base, como ellos debían saber, muy alejada hacia el Norte; y si hubieran aprovechado uno de los períodos en que aquélla o al menos sus destroyers, se hallaban rellenando de combustible, tenían tiempo sobrado para atacar nuestro tráfico con Francia a través del Canal, y regresar a sus bases antes de que pudiera intervenir la Flota británica, la cual, si llegaba al lugar de la acción sin la defensa de sus destroyers, se hubiera encontrado en situación muy desventajosa con respecto a los alemanes.

"Otro factor que ejerció considerable influencia en las disposiciones adoptadas para con la Flota, fué la posibilidad de un intento de invasión por parte del enemigo.... En octubre y noviembre de 1914, mantuve y expresé la opinión de que si intentaban un raid, el desembarco se efectuaría probablemente en los ríos de la costa oriental, las entradas de los cuales se encontraban sin protección adecuada, y a veces sin protección alguna. Desembarcar en una playa de esa costa, es operación que sólo puede intentarse con muy buen tiempo, y como las

probabilidades de encontrarlo al llegar allí son bien escasas, siempre dudé que el intento se realizara. Pero en nuestros ríos, las oportunidades son más numerosas y no dependen tanto del buen tiempo; por ello indiqué al Almirantazgo que, una sencilla precaución para el caso, era el colocar buques mercantes en situación de ser echados a pique atravesados a las canales (que son estrechas y poco profundas), mediante cargas explosivas, listas para ser voladas en el momento preciso.... Creo que mi proposición fué aceptada".

El confinamiento de la *Grand Fleet* en Scapa Flow, si adecuado a la estrategia de la *fleet in being*, antes analizada, adolecía del grave defecto de dejar abandonada de hecho, con intermitencias más o menos grandes, la soberanía del mar del Norte. Y para dar fe de ello, y para atraer a la Flota británica a los campos de minas sembradas previamente, comenzaron los alemanes sus bombardeos sobre puntos indefensos de la costa oriental.

El primero de estos bombardeos determinó el envío de la escuadra de los *King Edward VII* y una escuadra de cruceros a la base de Rosyth, que después vino a ser el fondeadero habitual de los cruceros de combate del almirante Beatty: "Con la Flota en Scapa Flow, era completamente imposible garantizar que el enemigo sería alcanzado y obligado a combatir después de tal operación, porque para lograrlo, habría sido preciso estar cruzando constantemente por la zona meridional del mar del Norte. Esto resultaba impracticable por la escasez de destroyers; pero aún siendo posible, hubiera conducido a una falsa estrategia, si para realizarlo dividíamos la Flota, lo cual podía conducirnos a un desastre.

"La resolución adoptada, fué mantener los cruce-

ros de combate en Rosyth o cruzando por sus proximidades. La velocidad de estos buques les permitía escapar de una fuerza enemiga de acorazados decididamente superior a ellos, con que pudieran encontrarse; pero siempre había el riesgo de que uno de los barcos quedase averiado en términos de no poder seguir a los demás y el almirante se viera en la desagradable alternativa de tener que abandonarlo o arriesgar toda la escuadra para cubrir su retirada.

"Si hubiéramos tenido medios de sostener una vigilancia efectiva de los puertos enemigos, para que nos diesen noticias de los buques que de ellos salían, las dificultades no hubieran sido tan grandes; pero nuestros submarinos, (únicos barcos que podían servir a tal objeto) carecían entonces de telegrafía sin hilos.... y, de todas maneras, hay que tener en cuenta que el escaparse durante la noche los buques enemigos de la vigilancia de los submarinos, por estrecha que ella fuera, resultaría cosa relativamente fácil."

Pero ni aun la permanencia del almirante Beatty en la base naval de Rosyth, surtió el efecto deseado, y los alemanes, salvo en la ocasión del Dogger Bank en que encontraron casualmente a las fuerzas inglesas que efectuaban un crucero, pudieron escapar siempre después de bombardear las costas británicas.

"Hacia fines de 1915 o principio de 1916, las desventajas de tener la Flota en una base tan apartada como Scapa Flow fueron discutidas entre Sir Henry Jackson (entonces Primer Lord naval) y yo. Ambos convinimos en que, estacionando la Flota tan al Norte, las dificultades de interceptar la Escuadra de Alta Mar durante sus raids contra las costas y de hacer frente a un intento de desembarco, cubierto por ella, resultaba tan grandes, que hacían eminentemente deseable el

llevar la base de la Flota más al Sur, si había medio de realizarlo. Discutimos acerca de Rosyth, y yo propuse cerrar el Firth of Forth con obstrucciones submarinas dentro de las cuales, no sólo podía fondear la totalidad de la *Grand Fleet*, sino que se efectuaría sin dificultad los ejercicios de tiro al blanco con artillería y torpedos.... Varios jefes de la Flota no estaban conformes con la idea, por dos razones: primera, porque resultaría más fácil al enemigo minar el acceso a la base siendo ésta Rosyth, que no la Scapa; y segunda, porque los ejercicios no podían efectuarse en el Forth tan bien como en esta última. Mucho pesaban ambas objeciones, aunque se exageraban algo las dificultades de practicar los ejercicios en el Forth; pero las ventajas estratégicas pesaban mucho más, en mi opinión, y se aceptó el plan que yo había propuesto".

Este no quedó realizado hasta fecha muy posterior a la entrega de mando del almirante Jellicoe, el cual consigna, sin embargo, que los resultados obtenidos justificaron plenamente la resolución.

El último de los bombardeos, se efectuó contra Lowestoft en la madrugada del 25 de abril del 16, en ocasión de estar en la mar toda la *Grand Fleet*, que en esa fecha disponía ya de la Escuadra de los *Queen Elizabeth*; pero, apesar de las rápidas disposiciones adoptadas y de conocer la situación de los barcos alemanes, porque una escuadrilla de cruceros pequeños logró el contacto con ellos, no fué posible impedir el que se escaparan. Requerido por el Almirantazgo para manifestar su opinión acerca de las medidas que podían tomarse para evitar que continuaran los bombardeos, aconsejó lord Jellicoe que se fondeara en el Humber la Escuadra de los *King Edward VII*, que "obligaría al enemigo a llevar grandes buques para

realizar tales raids, dando ocasión de que les atacaran los submarinos británicos o los barcos de la *Grand Fleet*, si por casualidad se hallaran cruzando tan al Sur... aunque las dificultades de navegar en aquellas aguas eran considerables, por la frecuencia con que fondeaban minas los submarinos enemigos".

Después de la batalla de Jutlandia, a la que no precedió ningún movimiento estratégico, sino que fué debida al casual e inesperado encuentro de las escuadras de cruceros de combate, y cuando ya se habían reparado por ambas partes las averías sufridas en la acción, hubo otro intento de bombardeo de la costa oriental, que no llegó a efectuarse porque se retiraron los alemanes, advertidos por sus zeppelines de la proximidad de la *Grand Fleet*:

"El 18 de agosto del 16, salió la Flota a la mar para efectuar un crucero en aguas meridionales. La presencia de un número desacostumbrado de submarinos en el mar del Norte—fenómeno observado también poco antes de la batalla de Jutlandia—había sugerido la posibilidad de algún movimiento por parte del enemigo y parecía aconsejable el que saliéramos". El *Iron Duke*, al que flanqueaban dos destroyers y navegaba en zig-zag delante de la Flota, fué atacado aquella tarde por un submarino que erró el tiro, y el crucero protegido *Nottingham*, uno de los que marchaban como avanzada de la Escuadra de cruceros de combate, recibió a la mañana siguiente tres torpedos, a pesar de navegar en zig-zag a razón de 20 millas, y se fué a pique en media hora. Tanto desde dicha Escuadra que iba, como de costumbre, destacada a la vanguardia de la Flota, como desde el grueso de ésta, se disparó infructuosamente contra los dirigibles enemigos, que debían estar explorando en gran núme-

ro el mar del Norte, según los partes de diversos barcos patrullas.

Un submarino inglés que vigilaba el saco de Heligoland frente a las últimas islas holandesas, dió aviso al Almirante por t. s. h. de que salían hacia el W. algunos buques de la Escuadra de Alta Mar y de que, después de atacar sin éxito al *Derfflinger*, había él torpedeado por dos veces a un *Nassau*, que, maltrecho, se volvió hacia su base. Juzgando que se trataba de bombardear los establecimientos del Tyne, maniobró la *Grand Fleet* para colocarse en la latitud de su entrada y a unas 70 millas de distancia, con objeto de cerrar el paso a los alemanes, o por lo menos, de cortarles la retirada.

Se ordenó también el despliegue de una flotilla de submarinos, que ocuparía una línea de dirección Norte Sur, veinte millas más a tierra que la Flota, para evitar todo posible error. Las estaciones de t. s. h. llegaron a marcar la situación de los buques alemanes a 42 millas de distancia de la Flota inglesa. "El encuentro parecía tan evidente que dispuse cómo había de hacerse la distribución del fuego de nuestros buques. En la hipótesis de que el enemigo gobernaría hacia el E. al avistarnos, los buques que formaran en el despliegue delante del *Iron Duke* cancentrarían el fuego por parejas contra cada uno de los enemigos, contando al *Iron Duke* como si fuera una pareja, en homenaje a lo certero de su fuego en la batalla de Jutlandia. Las condiciones eran eminentemente favorables a nosotros. El tiempo era claro. Parecía evidente la halagüeña perpectiva de que, al ponernos en contacto con la Escuadra enemiga, estaríamos en situación de poder cortarle la retirada a sus bases; porque era probable que nos halláramos al E. de ella, aun que algo más hacia al N. Nuestros submarinos estaban

asimismo bien colocados para el caso de que el enemigo decidiera hacer por nuestra costa y escapar luego hacia arriba; pues, de hacerlo así se habría encontrado entre ellos y la *Grand Fleet*. Sin embargo, el tiempo pasaba, y como no venía ningún parte de que nuestros cruceros avistaran al enemigo, resultaba evidente que la Escuadra de Alta Mar había invertido el rumbo, porque los zeppelines comunicarían a su Almirante nuestra presencia y movimientos".

La Escuadra alemana no volvió a salir más al mar del Norte; pero la campaña de los submarinos contra el tráfico comercial arreciaba cada día, llegando a ofrecer caracteres alarmantes:

"En 1o. de noviembre, dejé el *Iron Duke* en Cromarty, y fui a Londres, llamado por el Primer Lord del Almirantazgo, Mr. Balfour. La llamada era consecuencia de las cartas que yo había escrito acerca del peligro, siempre creciente, que ofrecían los submarinos a nuestras comunicaciones marítimas y de la necesidad de adoptar las medidas más enérgicas para hacerle frente. Mi opinión era, desde hacía tiempo, que si la Marina no encontraba medios efectivos de llegar a destruir los submarsnos, de proteger, entre tanto, máz eficazmente nuestras comunicaciones, corríamos riesgo evidente de vernos obligados a aceptar una paz desfavorable. Según mis informes, era seguro que los alemanes hacían particulares esfuerzos por aumentar en gran escala el número de sus submarinos, y no parecía muy probable que con los métodos que empleábamos entonces, los destruyéramos nosotros en escala parecida a la de su producción.

"Por lo que yo podía juzgar, las reservas alimenticias del país eran insuficientes para afrontar las consecuencias de una eficaz acción submarina, y no habíamos emprendido la construcción de barcos mercantes con la

intensidad necesaria para cubrir nuestras pérdidas, que era obviamente, una medida esencial. Yo había escrito durante dieciocho meses acerca del asunto, con carácter semioficial, porque el Almirantazgo nada tenía que ver con la provisión de subsistencias, ni tampoco, en aquella fecha, con la construcción mercante...

"Una de mis propuestas, era la creación de una Junta o Centro, en el Almirantazgo, presidida por un caracterizado Jefe y formada por algunos de los jóvenes oficiales de claro talento, que habían demostrado especial aptitud en el estudio de nuevas ideas. Su exclusivo objeto sería desarrollar los medios de hacer frente a la guerra submarina y la producción del necesario material. Indicaba, que los métodos existentes no daban los resultados que se habían obtenido en época anterior, y exponía las razones a que, en mi opinión, podía esto atribuirse.

"También expresé mi creencia de que la Flota de Alta Mar no se aventuraría por ningún motivo a otro combate de Escuadras, hasta no tener la certidumbre de que fracasaba la campaña submarina contra la navegación mercante. Tan resueltamente mantuve esta opinión que sugerí al Almirantazgo la conveniencia de quitarle a la *Grand Fleet* una flotilla de destroyers, para dedicarla a la persecución de los submarinos, en aguas en que tuviera algunas probabilidades de éxito, indicando una vez más que en la parte septentrional del mar del Norte (único paraje en que podían trabajar los destroyers mientras pertenecieran a la *Grand Fleet* y tuvieran que estar dispuestos a acompañarla en cualquier eventualidad) no era probable que lograsen satisfactorios resultados, porque los submarinos disponen allí de amplio espacio para sumergirse y escapar. Los parajes en que los destroyers podían operar más eficazmente, eran los de

escasa anchura y mucha agua, como algunas partes del Canal, donde la profundidad no les permite descansar en el fondo cuando son perseguidos. Mi tesis era que, probablemente, resultaría acertado el reducir con dicho objeto el número de flotillas de la *Grand Fleet*, aunque a causa de tal reducción hubiera ésta de dejarse en puerto a una de sus Escuadras, en el caso de tener que salir por una grave circunstancia, como por ejemplo, por un conato de invasión. El otro término del dilema, que, a mi juicio, *no podíamos arrostrar*, era el de correr el riesgo, aún mayor, de sufrir un serio desastre por el éxito de la campaña submarina contra la navegación mercantil.

"Era mi firme creencia que la Flota de Alta Mar no se arriesgaría en algún tiempo a un combate naval, y aunque emprendiese una operación que tuviera por objetivo el logro de una ventaja militar, consideraba yo que, con los 16 acorazados de la primera y segunda escuadra de combate y los del tipo *Queen Elizabeth* (a todos los cuales se les había roforzado la protección de cubierta), se la podía hacer frente con absolutas probabilidades de éxito, siempre que los barcos fueran bien flanqueados por los destroyers y se les manejara cuidadosamente. El único medio de causarnos daños materiales de que disponía la Flota alemana, aparte de un ataque a nuestras comunicaciones marítimas, y que podía la *Grand Fleet* impedir, era un intento de invasión; porque el bombardeo de las ciudades costeras no era aquélla capaz de impedirlo, a no ser que, por afortunada casualidad, se hallase en la mar y en adecuada posición, en el momento preciso.

"La objeción que podía hacerse a esta política, era el efecto que causaría en la opinión pública el que la Flota alemana estuviera en la mar sin que la obligá-

ramos a combatir, aun cuando por el hecho de estar en la mar no consiguiera ventaja militar alguna. Yo conocía plenamente la fuerza de esta objeción y las responsabilidades que envolvía el no atenderla; pero, por otra parte, el peligro submarino apremiaba mucho más, y yo abrigaba la convicción firmísima de que había que combatirlo a todo trance y sin demora, porque la existencia de los ejércitos, lo mismo que la de la población civil, dependían de la navegación mercante".

Pocos días después de su regreso a la Flota, entregó el mando el Almirante, para ocupar el puesto de Primer Lord naval.

BASES NAVALES.

Entre las deficiencias que acusaba la falta de preparación de la Marina británica para la guerra, una de las más señaladas y de las que pudieron acarrear más graves consecuencias, era el estado de la bases navales, tanto en lo referente a su defensa como a su habilitación.

Lo primero tiene explicación muy fácil. El aforismo de que "las fronteras de Inglaterra están en las costas de sus enemigos" ha hecho considerar allí siempre que la defensa de las costas propias viene a constituír una segunda o tercera línea de la defensa del país, la cual puede descuidarse impunemente mientras la Flota sea capaz de bastarse a si misma y de ejercer el dominio de los mares. Las armas modernas, cada vez más complejas e insidiosas, han modificado las consecuencias del aforismo, e imponen hoy a la Flota, por fuerte que ella sea, la necesidad de acogerse al resguardo de elementos de protección que le permitan descansar y abastecerse con tranquilidad:

"El fondeadero conocido con el nombre de Scapa Flow, tiene tres entradas principales, accesibles a todos los buques... La instalación de los cañones para defender este fondeadero —que el Almirante había resuelto, uno o dos años antes de la guerra, que fuese la base principal de la Flota—, se discutió más de una vez por comisiones de oficiales, que la estudiaron sobre el terreno; pero como las finanzas mandan de las defensas, y como el Almirantazgo tenía, año atrás, insuficientes recursos para necesidades aún más urgentes, nada práctico se había hecho. Scapa Flow está a 450 millas de las bases alemanas y expuesta, por consiguiente, a los ataques de las flotillas de destroyers enemigos, así como de los submarinos. Su principal, o mejor dicho, su única protección contra estos últimos, estriba en las dificultades que ofrece la entrada en el puerto; y su defensa contra los primeros, en la posibilidad de que las fuerzas enemigas sean interceptadas a su paso hacia dentro o hacia fuera, o sean atacadas en la proximidad de la base. El derrotero hace gran hincapié en las dificultades que presenta la navegación en dichas proximidades, por las fuertes y variables corrientes que allí reinan; pero los alemanes conocían muy bien las Orcadas y las Shetlands. Acostumbraban antes de la guerra a enviar los barcos a estas islas con mucha frecuencia, y podían juzgar, con tanto conocimiento de causa como nosotros, acerca de dichas dificultades; y al ver que utilizábamos Scapa Flow como base principal de la Flota, hubieran podido deducir de este hecho, si ya no lo supieran, que las dificultades no eran insuperables.

"El Almirante Callaghan, al llegar con la Flota a Scapa Flow a fin de julio del 14, se ocupó inmediatamente de improvisar defensas contra los ataques de

destroyers, con los recursos de los barcos. Todo lo que pudo hacer, fué desembarcar de éstos algunas piezas de 12 libras y montarlas en las entradas. Como evidentemente, no se podía mandar a tierra ningún proyector, esos cañones no eran demasiado útiles durante la noche. Para apoyarlos, se estacionaron en aquéllas varios destroyers y cruceros pequeños, y, cuando la Flota estaba allí, se establecían patrullas al E del Firth de Pentland. A pesar de todas estas medidas, no se creía en la Flota que existiera seguridad bastante contra los ataque de destroyers en las noches oscuras, ni muchísimo menos contra los ataques de los submarinos, que sólo podían garantizarse estableciendo obstrucciones. El asunto se había discutido frecuentemente, y aunque trataron de resolverlo numerosas personas de inventiva, no se había logrado proyectar ninguna obstrucción submarina eficaz. Bajo la urgente presión de la guerra, se encontró la resolución...

"Las condiciones de Cromarty eran algo mejores. La única entrada de la Base es relativamente estrecha y estaba defendida de los destroyers y buques mayores, con cañones, que montó el Almirantazgo antes de empezar la guerra. No había, sin embargo, talanquera que impidiese la entrada de los destroyers, y como en la Scapa, se carecía totalmente de obstrucciones submarinas.

"En consecuencia, la ansiedad de los oficiales con mando de buques y escuadras en las Bases utilizadas por la *Grand Fleet*, era inmensa. Por mi parte, siempre me preocupaba más de la seguridad de la Flota cuando estaba en Scapa Flow, en los brevísimos periodos que empleábamos en carbonear durante los primeros días de la guerra, que cuando me encontraba en la

mar; y esta ansiedad se reflejaba en lo corto del tiempo que tenía a la Flota en puerto....

"Muchas veces me he preguntado con extrañeza, por qué los alemanes no hacían mayores esfuerzos por reducir nuestra superioridad en acorazados, mediante ataques de destroyers o submarinos a nuestras bases, en aquellos primeros días. Ellos poseían, en proporción a sus necesidades, casi un exceso de destroyers: seguramente un exceso, si se comparaban con nosotros; y no podían darles ninguna aplicación mejor que la de atacar Scapa Flow, en los primeros meses del invierno de 1914 a 1915...

"Se dirá, acaso, que los alemanes podrían haber hecho idénticas reflexiones acerca de nuestros movimientos, y haberse extrañado también de que no atacásemos su Flota. Pero la respuesta es obvia para los que conozcan la situación de unos y de otros. Nosotros estábamos muy escasos de destroyers para los servicios de la Flota, y conocíamos bastante bien lo completo de las defensas de las bases navales alemanas. Sabíamos que, no solamente poseían la más poderosa y amplia defensa artillera, sino que disponían de un servicio de minas muy eficiente, y estaba muy justificado el que creyéramos que habían protegido sus bases con extensos campos de minas. Nuestras bases, por el contrario, estaban totalmente desprovistas de ese elemento defensivo.

"Conociendo la calidad de la artillería y de las minas alemanas y lo completo de su organización, siempre creí que poseerían también defensas antisubmarinas. Por estas razones, y por la importante circunstancia de que los ríos alemanes tienen tan escaso fondo que nuestros submarinos no pueden entrar en inmersión, me parecía que un ataque a sus buques fon-

deados no tendría el menor éxito, y que nosotros no podríamos aventurar ninguno de nuestros excesivamente escasos destroyers o submarinos en intentar un ataque, condenado al fracaso según todas las probabilidades humanas. El conocimiento posterior de las defensas alemanas, demostró la exactitud de mis previsiones. Y solamente puedo pensar que los alemanes nos suponían en posesión de obstrucciones y defensas de puerto, que no existían en realidad, aunque en la Flota hicimos todo lo posible por dar la impresión de que habíamos obstruído las entradas. A la mentalidad alemana, debe haberle parecido imposible que hubiéramos colocado nuestra Flota, de la que dependía la existencia del Imperio, en un sitio en que se hallaba expuesta a los ataques de submarinos o de destroyers...

"El 13 de agosto, mientras los dreadnoughts entraban en Scapa a hacer carbón, envié la escuadra de los *King Edward VII* a Loch Ewe (costa NW. de Escocia) para que carbonearan allí y se repostasen. Mi objeto era abreviar la faena de carboneo y procurar ir estableciendo y habilitando otra base, para disponer de ella en la eventualidad de que resultara insostenible la estancia en Scapa Flow, por los ataques submarinos...

"... ese estado de indefensión tenía importancia suprema y fué el objeto de muy urgentes representaciones al Almirantazgo. Tanto en él como en las bases y en la Flota, eran muchos los que estudiaban el problema. El primer paso en su solución, lo dió el C. de N. Munro, Capitán del puerto de Cromarty, que proyectó un sistema de obstrucción submarina, que fué más tarde el patrón por el que se construyeron las de las otras bases navales. Con su energía y dotes ejecutivas, logró cerrar la entrada en 26 de octubre.

Mientras él trabajaba en Cromarty, otro oficial, el T. de N. Bircham, de la reserva voluntaria, sugirió un método para obstruir la base de Rosyth, que fué probada con éxito hacia la misma fecha...

"El 1o. de setiembre la Flota de dreadnoughts y varias Escuadras de cruceros y flotillas de destroyers, estaban en la Scapa limpiando calderas y embarcando pertrechos y municiones;... los buques habían largado sus redes, como de costumbre, salvo cuando tenían al costado un carbonero o transporte... A las 6 de la tarde el *Falmouth*, fondeado al W. del Holm Sound, dió cuenta de haber visto dentro del puerto el periscopio de un submarino, contra el que rompió el fuego inmediatamente, haciéndole cuatro disparos, alguno de los cuales dió en el blanco. Momentos después, el *Vanguard*, que formaba en la línea exterior de los acorazados, empezó también a disparar sobre un objeto que parecía un periscopio, y lo mismo hizo uno de los destroyers de la clase *E* que estaba patrullando entre la Flota y la boca meridonial.

"Ordené a la 1a. Escuadra de cruceros pequeños que levase en cuanto tuviera presión y tratara de buscar al submarino y de hundirlo. La 2a. flotilla, que estaba casi sobre vapor, levó inmediatamente con el mismo objeto. Todos los demás buques presentes, recibieron orden de levantar presión con la mayor urgencia y prepararse para un ataque de torpedos, y las embarcaciones pequeñas, como lanchas, botes de vapor y automóviles, yates, etc., que estaban listas y pudieron ser reclutadas, se organizaron rápidamente en grupos para que patrullaran arriba y abajo a toda velocidad, por entre las líneas de buques y por fuera de ellas, con objeto de confundir al submarino y tratar de embestirle, si lo veían. A los carboneros y buques-depósitos

que estaban encendidos, se les mandó levar y atracarse a los acorazados que no tuvieran redes, con objeto de proteger a estas valiosas unidades de los torpedos que contra ellas pudieran dispararse, y todos los barcos de las líneas exteriores encendieron sus proyectores para localizar y confundir al submarino.

"A eso de las 6,30 de la tarde, el *Drake* dió parte de que había visto un submarino, confirmando así las anteriores noticias.

"Se ordenó a toda la Flota que levase, por divisiones, tan pronto como tuviera vapor, y que se hiciera a la mar. A las nueve, era muy grande la cerrazón dentro del puerto y se experimentaron considerables dificultades en la salida, porque entonces no existían aún elementos que la facilitaran de noche o con tiempo cerrado; a las once, todos los barcos estaban fuera del puerto sin tener que lamentar ningún accidente, y aunque en el Firth de Pentland reinaba una densa niebla, la Flota lo pasó felizmente.

"El *Assistance*, que salió detrás de la Flota para una comisión, dió parte de haber visto un submarino en la entrada del puerto. La segunda flotilla quedó en él, para ver si lo descubría y lograba destruirlo, y la cuarta flotilla permaneció durante la noche por fuera de las entradas de Hoxa y Hoy con orden de incorporarse a la Flota a las siete de la mañana. El único barco que quedó en Scapa, además de los destroyers, fué el *Cyclops*, con los cables del telégrafo y del teléfono, y se dieron instrucciones al Jefe de la Base para que con los dragaminas tratara de descubrir al submarino, que el *Falmouth* decía haber tocado cuando le disparó.

"No se descubrió rastro alguno de submarino, y las siguientes investigaciones demostraron que la a-

larma *pudo* haber sido falsa, pues no había forma de comprobar su evidencia. El incidente, sin embargo, puso bien de relieve que la protección contra el ataque de los submarinos era de absoluta necesidad y que la Flota no podía permanecer en una base tan abierta a ellos como Scapa Flow. La única acción posible en caso de alarma, era marcharse a la mar, y además de los peligros inherentes a una salida precipitada con el tiempo cerrado en niebla, se creaba una sensación de inseguridad, funesta para la moral, y los barcos no podían dedicarse a las operaciones de limpiar calderas, ajustar máquinas, etc., que tan esenciales son para conservar la eficiencia de la Flota.

"El asunto fué objeto inmediatamente de representaciones al Almirantazgo, al que se le propuso cerrar todas las entradas de la bahía menos las de Hoxa y Hoy, hundiendo barcos viejos en las canales. En tanto nos facilitaban elementos para establecer defensas de confianza en las entradas principales, procedió el Jefe de la Base a requisar un gran número de embarcaciones y redes de pesca a la deriva. El plan era colocar las redes en las bocas de entrada, sostenidas por boyas indicadoras, para que los submarinos las arrastrasen acusando así su presencia."

Al terminar el crucero comenzado de tan precipitada manera, la Flota de dreadnoughts no volvió a la Scapa, sinó que fué a abastecerse en Loch Ewe (situado al N. W. de Escocia, a unas 120 millas de aquélla) cuya defensa se estudió y comenzó a ejecutar, y que era utilizado alternativamente con la base principal, hasta que el 7 de octubre se descubrió dentro del puerto un submarino, que obligó a salir a la mar inmediatamente a todos los buques. Cinco días después entraban los acorazados en la Scapa, "donde el

Almirante Colville me dió cuenta de que se había colocado una obstrucción parcial que cerraba la Hoxa. La presencia de una obstrucción, aunque fuese parcial, reducía el peligro de un ataque submarino mientras carboneaba la Flota, que tanta ansiedad me estaba causando desde que comenzaron las hostilidades."

Esto ocurría el 12 de octubre, y "a las cuatro y diez y ocho de la tarde del 16, una de las baterías de tierra dió parte de que había un submarino en la entrada del puerto. Los barcos que estaban dentro recibieron inmediatamente la orden de levantar vapor con toda urgencia y se tomaron las acostumbradas precauciones de patrullar por bahía con todas las embarcaciones disponibles, incluso destroyers y remolcadores, enviando los carboneros y transportes al costado de los acorazados que no tenían redes, como medida preventiva.

"La escena en el puerto, en estos casos, era de lo más movida. Los buques pequeños de todas clases patrullaban a gran velocidad; se cubrian todos los cañones, se zallaban todas las redes y se hacían todos los ezfuerzos para asegurar que la Flota estaba tan eficazmente defendida como permitían los recursos disponibles. Todos los barcos grandes, menos el *Cyclops* y el *Assistance*, salieron aquella noche.... Entre los partes que me dieron, había uno en que se aseguraba que el submarino disparó un torpedo a los que le perseguian. Pudo, sin embargo, comprobarse más tarde que ese torpedo había sido disparado accidentalmente por uno de nuestros destroyers.

"Los informes recibidos, me convencieron de que hasta que tuviéramos mayores garantías de seguridad contra los ataques submarinos, era correr a un desastre el hacer de Scapa Flow la base de los acorazados y cruceros de combate. Habíamos visto, por la pérdida del

Hawke, que los submarinos podían operar fácilmente en aguas septentrionales y se consideraba que era sólo una cuestión de tiempo el que intentasen atacar la Flota en Scapa, si es que ya no lo habían intentado.

"Decidí, por consiguiente, que era necesario buscar una base provisional que pudiéramos utilizar con tranquilidad, mientras se perfeccionaban las obstrucciones de la Scapa. El incidente ocurrido ya en Loch Ewe, me hacía dudar de la seguridad de esta base, que estaba absolutamente desprovista de toda obstrucción submarina, sin que la Flota, por otra parte pudiera improvisarla con sus recursos, por causa del mucho fondo.

"En consecuencia elegí eventualmente Lough Swilly (al Norte de Irlanda) para la parte principal de la Flota, y Lochna-Keal, en la isla de Mull, para los barcos que no cupieran en el primero. Ambos puertos poseen entradas relativamente estrechas, y en Lough Swilly las aguas son pocas profundas y dificultan el que un submarino pueda entrar en inmersión...

"Al llegar a él, el 22 de octubre, se procedió inmediamente a establecer en la boca una obstrucción submarina, que, sin otros elementos que los limitados recursos de los barcos, quedó terminada al día siguiente, y por primera vez desde la declaración de guerra ocupaba la Flota una base segura. Gruesos cables de alambre, del cargo de los buques, se tendieron a distintas profundidades entre seis barcos carboneros fondeados en línea a través de la boca, sirviendo las balsas de los blancos, como soportes intermedios: el conjunto resultaba una obstrucción eficaz que vigilaban botes de vapor armados, apoyados por destroyers. El descanso experimentado por los que tenían a su cargo la responsabilidad de la Flota, fué inmenso..."

Poco les duró la tranquilidad. El 27 de octubre, se

perdía el *Audacious* a pocas millas de la boca de Lough Swilly, y el 3 de noviembre abandonaban los barcos la costa de Irlanda para volver a Scapa Flow, al parecer, por indicaciones de lord Fisher, que acababa de ser nombrado para el Almirantazgo, en relevo del príncipe de Battenberg. "Fué una verdadera contrariedad el encontrarnos, al volver a la base, con que se había adelantado tan poca cosa en la provisión de materiales para la obstrucción permanente con redes metálicas, y que la Flota se hallaría aún indefensa de los ataques submarinos... En vista de tal lentitud, se dieron órdenes a los barcos de que preparasen redes de hilo, las cuales sirvieron como detectores de los submarinos, y se instalaban con la mayor rapidez en las entradas de la bahía cuando los barcos llegaban a la Scapa, destacando pesqueros armados para que las vigilasen".

El 24 de noviembre, estando la Flota en la mar, fué embestido por un dragaminas, a la entrada de la Scapa, el submarino alemán U-18, que se fué a pique salvándose la dotación: "Parece posible que desistiera de su intento de entrar en la base, al ver la línea de boyas que cruzaba la boca del puerto, sospechando, probablemente, la presencia de una obstrucción que, sin embargo, *no existía*... Parece también muy probable que la pérdida del U-18 y el secreto que acerca de ella se guardó, para que el enemigo pudiera pensar que era debida a las redes o a las minas, nos haya servido para impedir posteriores ataques a la Flota, y que a ella debamos el no haber perdido alguno de nuestros buques cuando estaban fondeados en Scapa Flow".

Durante los meses de invierno y a pesar de las dificultades que ofrecían los duros temporales allí tan comunes, y las corrientes de más de ocho millas de velocidad que existen en los canales, se continuaron los trabajos

de las obstrucciones, y las defensas artilleras, que al principio consistían en cañones de doce y de tres libras, desembarcados de la Flota, se fueron reforzando gradualmente con piezas de cuatro y de seis pulgadas. En la primavera, se instaló una segunda línea de obstrucción, contra destroyers y submarinos, en la entrada principal de la Scapa y se establecieron también campos de minas de observación. Los trabajos, sin embargo, no podían darse nunca por terminados, porque los malos tiempos estropeaban las obstrucciones, destruyéndolas casi totalmente y obligando al personal de los barcos a improvisar instalaciones de fortuna, mientras aquellas se reparaban.

"No puedo dejar de consignar la resistencia y constancia de las dotaciones de los *trawlers* que sostenían las obstrucciones submarinas, especialmente las de Scapa Flow. Estos *trawlers* estaban fondeados en parajes expuestos a toda la furia de los temporales del Norte y del Sur; en muchos casos distaban pocas yardas de las piedras de la costa, y la mar gruesa rompía sobre ellos embarcándoles toneladas de agua; pero los patrones sabían que habían de permanecer allí para sostener la obstrucción y garantizar la seguridad de la Flota y cumplían su deber de una manera digna de los más altos encomios".

Uno de los detalles más curiosos respecto a las defensas de las bases navales, fué lo ocurrido en la de Cromarty. En el Firth de Moray, que a ella da acceso, consiguió fondear un extensísimo campo de minas el buque alemán *Meteor* durante una noche del mes de agosto de 1915. Descubierta y localizada la extensión del campo, a costa de la pérdida del destroyer *Lynx* y de un dragaminas, rastrearon los ingleses las proximidades de las dos orillas del Firth, para disponer de dos canales de paso pegados a la costa, y dejaron todas las minas fondea-

das en el centro de aquel, que eran más de 200, utilizándolas así como defensa contra los submarinos enemigos, en apoyo de las obstrucciones y torpedos eléctricos de observación, ya instalados entonces en la boca de Cromarty.

"La protección de las bases contra los ataques submarinos, era sólo uno de los factores necesarios para su desarrollo. Aun cuando antes de la guerra se había convenido en la necesidad de utilizar las bases del Norte, no se las había preparado en debida forma, y parece conveniente disipar toda mala inteligencia acerca de las causas de esta omisión, que fué debida, ya a no haber decidido la adopción de la base con anticipación suficiente, ya a no haber dispuesto de los recursos necesarios. En el primer caso se encontraba Scapa Flow y en el segundo Rosyth, cuyas obras estuvieron paralizadas durante algún tiempo.

"El Almirantazgo había tomado algunas disposiciones respecto a la defensa de Cromarty con baterías que se opusieran a un ataque de buques de superficie; pero nada se había hecho para habilitar la base, aparte de la decisión de enviar a Cromarty, durante la guerra, uno de los diques flotantes de los arsenales del Sur.

"De hecho, la situación era que, mientras la Flota había de operar en el Norte, todos los elementos necesarios a su sostenimiento estaban aún en los puertos del Canal. La primera medida fué, como he dicho, el envío de un gran dique flotante de Portsmouth a Invergordon, en el Firth de Cromarty, así como de un núcleo de obreros del arsenal, que se alojaron en un barco mercante capturado a los alemanes. Se establecieron talleres en tierra, bajo la enérgica dirección del Contralmirante Pears y de los competentes oficiales a sus órdenes. Y pue-

de decirse, con gran énfasis, que este dique flotante fué, sencillamente, inestimable para la *Grand Fleet*.

"Invergordon fué convirtiéndose, gradualmente, en una gran base de reparaciones. A petición mía, se compró y estableció allí, a principios del año 16, otro dique flotante más pequeño; y a mediados de ese año, la base había alcanzado grandes proporciones, y en ella se efectuaron, con éxito y rapidez, toda clase de trabajos, incluso las reparaciones de los acorazados después de la batalla de Jutlandia, y se colocó a los buques la cubierta blindada adicional de gran extensión, que aconsejaba la experiencia de aquélla.

"En Scapa Flow no existían esas facilidades para efectuar reparaciones en los buques, aunque, al cabo de muchos requerimientos, se consiguió llevar allí un dique flotante para destroyers. Pero esta base se había desarrollado considerablemente en otro sentido. En agosto del 14, su habilitación se reducía a los buques-talleres *Cyclops* y *Assistance*. El primero se conectó al cable telegráfico, frente al pueblo de Scapa, quedando convertido en central flotante de Correos, a la par que en base de las embarcaciones auxiliares que al principio se requisaron. El Contralmirante Miller, nombrado Jefe de la base, atendió a su organización y desarrollo en una forma digna de admiración. Los oficiales a sus órdenes dormían donde podían: en cubierta o encima de sus mesas de escribir, y fué sorprendente que el exceso de trabajo de todas clases no afectase a su salud, pero su labor progresaba con el mayor éxito en las más difíciles condiciones.

"Hacia fines de 1914, llegó a ser necesario, por el estado del tiempo, trasladar las organizaciones de la base desde el Norte al S. W. de la bahía. Se escogió el fondeadero de Long Hope y los numerosos

buques auxiliares de gran porte, carboneros, petroleros, almacenes y polvorines flotantes se colocaron entre Long Hope y Hoy Sound. Antes de esto, la importancia de la organización en las Orcadas y las Shetlands había aumentado tanto que pedí se nombrara otro Almirante de mayor categoría para el mando general de todo el distrito y de sus defensas... Fué designado con tal objeto el V. A. Colville, que se encargó en septiembre; y el C. A. Miller quedó en libertad de dedicarse al creciente trabajo de la organización de la base, relevándome así de una intensa labor, extraña al mando de la Flota, con gran ventaja para el servicio...

"Como en la base no existían facilidades para almacenar el combustible, ni en tierra ni en barcazas, era necesario tenerlo a bordo de los carboneros... No era posible admitir que la Flota llegase a puerto escasa de carbón, y tuviera que demorar su salida por ser deficiente el número de carboneros, con riesgo de que entretanto se estuviesen recibiendo noticias de que la Flota de Alta Mar salía a cubrir un desembarco en nuestras costas. La rapidez del carboneo era de vital importancia para el Imperio... y para que toda la Flota rellenase a un mismo tiempo, precisaba disponer de casi tantos carboneros como buques...

"...Lo mismo que con el carbón, ocurría con las municiones, que también exigían algunos transportes, como depósitos de las reservas; pues ni en Scapa ni en Cromarty existían facilidades para instalar polvorines en tierra. El número de barcos necesarios para este servicio era, evidentemente, mucho menor.

"Los depósitos flotantes de todas clases, ofrecen sobre los almacenes terrestres la gran ventaja de que, cuando las condiciones estratégicas exigen un cambio

de base, el carbón, las municiones y los demás repuestos, pueden ir detrás de la Flota; la misma consideración es aplicable, aunque en menor grado, a los diques flotantes".

Cuando el *Lion*, después del combate del Dogger Bank, llegó averiado a Rosyth, se envió allí al *Assistance*, para ayudar a los trabajos que exigían sus reparaciones provisionales. Las permanentes se completaron en el Tyne, por medio de cofferdams, por no existir allí ningún dique en que cupiera el buque.

La escasez de diques en las bases navales fué una dificultad con que siempre tuvo que luchar la Flota. "El Emperador alemán, me llamó una vez la atención, en Kiel, acerca del error que cometíamos al construir nuevos barcos antes de tener diques adecuados para ellos; mientras que en Alemania preparaban primero los diques, y construían los barcos después. Tenía razón; pero como la construcción de los diques requiere mucho tiempo, la política alemana implicaba un retraso respecto de nosotros en la construcción de los buques de un determinado tipo. En cada uno de los dreadnoughts que sucesivamente proyectábamos, se le presentaba a nuestros constructores el problema de la insuficiencia de los diques disponibles, si los barcos rebasaban de una cierta manga; y el obtener dinero para construír diques adecuados, era siempre asunto difícil. Los diques no hieren la imaginación del público y cuestan mucho dinero. El resultado fué que en agosto de 1914 nos cogió con superioridad de buques, pero con una angustiosa falta de diques; y por esta sóla razón, un combate de Escuadras al principio de la guerra, del que hubieran salido los buques grandes con serias averías, nos hubiese creado una difícil situación." (*Continuará.*)

Revista de Revistas

Submarinos a vapor.—Los submarinos de la clase "K" construidos por Inglaterra fueron diseñados para obtener un tipo con una velocidad superior a la flota de combate, con buenas condiciones marineras para ser capaces de cruzar con la flota y con las cualidades submarinas necesarias para combatir contra la flota de alta mar en caso de encontrarse con ella. Estas unidades tienen 1.880 toneladas en la superficie y 2.550 toneladas de desplazamiento cuando están sumergidos. En la superficie tienen una velocidad un poco superior a 24 millas, pueden llevar una buena batería de cañones, y su armamento de torpedos es bastante poderoso. De día actúan como destructores, y de noche como submarinos. la capacidad de la batería eléctrica es sólo suficiente para un día de combate de la flota. Pueden ser descritos como que tienen gran velocidad estratégica, pero pequeño radio táctico; es decir, pueden trasladarse rápidamente donde se les necesite, pero están circunscritos en su capacidad de permanecer sumergidos largo tiempo en ese sitio, o para moverse sumergidos rápidamente para más de un ataque sin ascender para recargar las baterías.

La más interesante característica de este tipo es la instalación de maquinaria a vapor para la propulsión en la superficie, en vez de las máquinas de combustión interna que llevan todos los antiguos submarinos británicos. Están provistos de máquinas de combustión interna para cargar los acumuladores para el servicio sumergido. Sus dimensiones son: eslora, cerca de 330 pies; manga, 33½; calado 20 pies. Armamento: ocho tubos de torpedos y cuatro cañones de tiro rápido de calibre medio, incluyendo dos en montajes que permiten darles gran elevación para usarlos contra máquinas aéreas.

Los buques de este tipo tienen un gran radio de acción en la

superficie; a este respecto son iguales, si no superiores, a los cruceros sumergibles alemanes.

El experimento de dotarlos con maquinaria a vapor fué, naturalmente, condenado por los partidarios de la Diessel, por creerlo un retroceso; sin embargo, él ha sido justificado por el resultado obtenido en el servicio activo. Es interesante hacer notar que el submarino que tuvo más éxito, a juzgar por sus récords, por los cuales mereció dos menciones en la orden del día, es el *Archimede* de la Marina francesa, que es movido a vapor en la superficie; consistiendo su planta en dos juegos de máquinas de triple expansión de 1.700 caballos de fuerza indicada. (De la *Revista de Chile*).

El porvenir del Poder Naval.—En la *Vossisch Zeitung*, y estudiando la situación internacional al término de la guerra, escribe el mayor P. Stotten que, aun habiendo obtenido Francia la victoria final en la lucha milenaria que sostuvo con Alemania, únicamente serán Inglaterra, Estados Unidos y el Japón los encargados de forjar la futura historia del Mundo, añadiendo que la guerra terrestre tiene sus días contados y que las cuestiones anteriormente decididas en los campos de batalla europeos se resolverán en alta mar en lo sucesivo. Las Flotas—dice—llegarán a ser más poderosas que nunca, y los tres grandes poderes navales británico, norteamericano y japonés inexpugnable cada uno en su propio solar, contemplarán indiferentes como se renuncia en Europa a la idea de poseer ejércitos formidables.

Variación del uniforme de diario.—Durante su permanencia en Europa adquirió el Ministro de Marina Mr. Daniels el convencimiento de la necesidad de modificar la marinera de los oficiales de la Armada, habiendo ordenado sustituir la anterior, de cuello recto y sin botones, por otra de solapas, con doble fila de tres botones dorados, parecida a la inglesa y llevando como ésta las insignias reglamentarias en las bocamangas. De las referencias leídas en la prensa profesional norteamericana, se deduce que fué satisfactoriamente acogida esa reforma, si bien en un comentario personal inserto en *The Army and Navy Journal* se aboga por la adopción de hombreras con insignias, complemento no usado tampoco en el modelo británico.

El futuro acorazado.—¿Cuál es el tipo de buque de combate que mejor conviene a la Marina de los Estados Unidos? ¿Debe seguirse la marcha iniciada y construir los dos tipos proyectados para esta Marina, es decir, el acorazado de 42.000 toneladas, 12 cañones, mucha protección y 23 millas de velocidad, y los cruceros de combate de 35 millas, ocho cañones y débilmente protegidos? ¿Será más prudente combinar los dos proyectos en un buque mixto, que tenga algo del poder ofensivo y defensivo del acorazado y aproxima-

damente la velocidad del crucero de combate? Estas preguntas hace el *Scientific American* y dice que los oficiales del Estado Mayor y los de a bordo, o sea los que proyectan y los que navegan, prestan atención grande a este asunto, estando ya la opinión dividida entre ellos. Peritos tales como el almirante Mayo, vicealmirante Sims y contralmirante Rodman, que pertenecieron al alto mando en la zona de guerra, suponen que el tipo mixto es el mejor; en cambio, los que prestaban en tierra sus servicios, incluyendo al contralmirante Fletcher y al "General Board", cuya misión es informar sobre el material naval, creen que deben continuar las construcciones de los tipos existentes. Mientras tanto los jefes de las oficinas de Construcción, Máquinas y Artillería, están en Europa haciendo un estudio de este asunto, basado en los resultados de la guerra y en el material construído para proseguirla.

Es sabido que un buque de guerra completamente armado tiene cierto desplazamiento o peso, que es la suma de todas las porciones del mismo que corresponden a los diversos elementos constitutivos del buque de combate, tales como casco, máquinas, calderas, coraza, artillería, combustible, pertrechos y dotación. Si uno de estos elementos queda favorecido, es a costa de los otros, y el proyectista es quien tiene que hacer una distribución perfecta con arreglo a la clase especial de servicio a que ha de dedicarse el barco.

De estas razones, se deduce que el acorazado con un máximo de protección tiene solamente una velocidad moderada de 20 a 23 millas, y el crucero de combate, en el cual la velocidad es el principal desideratum, lleva, con relación al primero, un armamento ofensivo y defensivo más débil.

La Gran Bretaña, como consecuencia de su experiencia de la guerra, y especialmente de las lecciones del combate de Jutlandia, llega ahora a la conclusión de que un barco mixto de gran desplazamiento, en el que estén incorporados los mejores elementos del acorazado y del crucero, será el buque de guerra ideal para la táctica de los futuros combates. Tres grandes barcos de la clase "Hood" estaban en construcción cuando fué firmado el armisticio. De acuerdo con el deseo de desarmar y desmovilizar en considerable escala sus fuerzas navales, ahora que desapareció el enemigo más temible, la construcción de dos de dichos buques cesará, y solamente el *Hood*, que está muy adelantado, llegará a terminarse. Este barco tiene unos 900 pies de eslora, y desplazará 41.000 toneladas, que llegarán a 43.500 con todos los cargos a bordo. La protección será la del acorazado, aunque moderada, probablemente cerca de 12 pulgadas de espesor; consistirá la batería en ocho cañones de 15 pulgadas, o, también es posible, en seis piezas de 18 pulgadas, que lanzarán proyectiles de 3.600 libras. La velocidad alcanzará 30 millas, que es la mayor obtenida por los cruceros de combate que hay en las Marinas del mundo.

Después de un cuidadoso estudio de esta cuestión, el articulista se inclina a creer que el buque mixto es el tipo más perfecto. Los tres cruceros de combate británicos hundidos por los cañones de 11 y 12 pulgadas de los alemanes, prueban que la coraza de este tipo de buque que emplean los ingleses y japoneses, únicos que lo poseen, es insuficiente para asegurarles cierta inmunidad. Realmente las corazas laterales de seis a ocho pulgadas son de aplicación absurda; mientras que las de 12 pulgadas, asociadas con suficiente protección horizontal, darán un buque razonablemente inmune. Así lo probaron en Jutlandia los cruceros de combate alemanes, los cuales, a excepción de los cañones que montaban, eran prácticamente del nuevo tipo compuesto. Aumentando el desplazamiento del *Derfflinger* a 32.000 toneladas, la velocidad a 30 millas, y sustituyendo la artillería de 12 pulgadas por otra de 15 o 16, se obtendría un buque excelente de este nuevo tipo.

El crucero de combate debe desaparecer. Desempeñó su papel en la historia del desenvolvimiento de los buques de combate y llenó su cometido; pero en una época en que las baterías de los buques de combate cuentan con piezas de 16 pulgadas que lanzan proyectiles de 2.100 libras, y es posible que las monten también de 18 pulgadas, que hacen fuego con granadas de 3.600 libras, construir buques grandes cuyas máquinas pesen tanto que imposibiliten protegerlas con coraza superior a seis pulgadas, equivale a prepararlos para un desastre.

La política de la Marina de los Estados Unidos en caso de guerra, debe ser siempre agresiva, y una de las mejores defensas contra la artillería y el torpedo, es la velocidad elevada y la evolución rápida o facultades maniobreras. Aun los acorazados de la Flota de Jellicoe, que sólo mantuvieron durante el combate una velocidad de 17 millas, eludieron con éxito completo el torpedo, de los cuales por lo menos 20 pasaron a través de la línea inglesa, cuyos buques los evitaron con el timón. Sin embargo, estos torpedos estaban parcialmente agotados, pero si las flotillas alemanas fuesen menos prudentes y estrecharan más la distancia al enemigo, el resultado pudo haber sido diferente. Un buque de 30 millas con buena vigilancia y buen gobierno, nada debe temer de estas armas.

Los submarinos alemanes trasferidos a Norte América.—El submarino alemán *U 111*, que fué trasferido a la Marina americana, llegó a Nueva York el 19 de abril último, y entró en el arsenal, siendo el primero de los cinco submarinos asignados a los Estados Unidos que llegó a este país. Salió de Plymouth el 7 de abril mandado por un capitán de corbeta y tripulado por cuatro oficiales y treinta cuatro hombres. El *U 111* alcanzó algunas veces 16 millas, pero generalmente navegó a 10 y siempre

por la superficie. Tiene 340 piés de eslora y cuatro tubos de lanzar, dos de éstos situados a popa, donde hay espacio suficiente para doce torpedos. La velocidad máxima, cuando marcha en condiciones adecuadas, es de 19 millas en superficie y 10 sumergido, y alcanza 7.000 millas de radio de acción a 10 de velocidad. Las máquinas son Diesel. A proa lleva una sierra de acero de seis pies de longitud para cortar redes de alambre. Al comparar el *U 111* con el último submarino de los Estados Unidos, se encuentra que tiene una excesiva complicación de válvulas y tubos, y la disposición de los aparatos es mucho menos sencilla que la observada en la distribución de estos en los sumergibles americanos. El sistema de ventilación es excelente.

Otro submarino exgermánico transferido a los norteamericanos es el *U 117*, que llegó a Nueva York el 25 de abril. Poco después de dejar las costas inglesas encontró muy mal tiempo de proa que llegó a hacerse atemporalado viéndose obligado a meterse en las Azores. Además del Comandante, que es capitán de corbeta, lleva tres oficiales y treinta y siete hombres. Los alojamientos son muy confortables en comparación a los que usualmente tienen estos buques por falta de espacio. Este submarino alcanza 13 millas en superficie y tiene 275 pies de eslora, 17 de manga y cala 15 pies. Monta dos motores Diesel de cuatro cilindros y cada motor desarrolla 1.200 caballos para navegar por la superficie y lleva cuatro motores eléctricos cada uno de 500 caballos para usar en inmersión. Tiene tres periscopios y un cañón de seis pulgadas con montaje de eclipse. Puede llevar a bordo veinte torpedos y cuarenta y cinco minas.

Los otros tres submarinos ex-germanos llegaron el 29 de abril a Nueva York, y tienen las mismas características generales que los llegados anteriormente. Llevan los números *U 88*, *U 148* y *U C 97*.

Hidroplanos para pesca y oceanografía.—Se pregunta en qué podrá emplearse la gran flota aérea adquirida durante la última guerra por los Gobiernos beligerantes. Muchas ideas se han emitido respecto a este punto, siendo una de las últimas la del profesor Joubin del Instituto de Oceanografía de Mónaco.

Un papel importante desempeñado por los hidroplanos durante la guerra, ha sido la caza de submarinos. Como es bien sabido, si el submarino no está sumergido a mucha profundidad, se dibuja fácilmente su silueta mirando sobre el fondo del mar desde cierta altura.

Esto sucede también con algunas especies de peces grandes. Un mujol de buen tamaño, por ejemplo, puede verse desde una altura de 60 a 90 metros cuando nada sobre fondo de arena. Si bien los peces pequeños no se descubren lo mismo cuando están aislados, son vistos fácilmente al presentarse en bandadas o manchas, como

la sardina, el arenque, etc., y otras especies muy útiles para la alimentación.

El profesor Joubin propone que se establezca un servicio regular de hidroplanos-patrullas sobre los parajes de pesca. Estos aparatos estarían dotados de estaciones radiotelegráficas con las que darían noticia a los pescadores cercanos, siempre que localizaran una bandada de peces, economizando mucho tiempo a los pescadores, y además aseguraría el empleo económico de cebos caros como la raba, que se usa para la pesca de la sardina.

Una bandada de sardina moviéndose algunos pies por bajo de la superficie (y esto también sucede con otras especies importantes) se distingue por el brillo característico debido a la reflexión de la luz sobre las escamas del pescado. Un observador que vuele a altura moderada puede fácilmente descubrir así la mancha.

El atún del Golfo de Vizcaya se alimenta con cierto crustáceo *Euthemisto hispinosa*, que vive en inmensas aglomeraciones, coloreando de rojo la mar en grandes extensiones. Como estas manchas que denuncian la proximidad del atún se ven fácilmente desde los barcos de pesca, no hay duda que se verán mejor y más fácilmente desde un hidroplano. Se piensa que los pescadores del atún harían bien abandonando sus barcos de vela, y adoptando los de motor con cámaras frigoríficas. Por delante de la flotilla de pesqueros, al hacerse a la mar, saldrían algunos exploradores aéreos, que pronto determinarían hacia dónde estaba el atún y su alimento favorito.

La pesca de la ballena, como se realiza en las Azores, puede citarse como industria en que tendría inmensa utilidad el empleo del aeroplano. Los balleneros sostienen puestos de observación en estas islas, en lo alto de las piedras elevadas, desde los que se pasan meses enteros sin ver una sola ballena. La ventaja de sustituir la estación fija por un aeroplano es evidente.

Hay también muchas clases de investigaciones hidrográficas y oceanográficas que pueden llevarse a cabo ventajosamente por medio de aeronaves apropiadas. M. Joubin ha señalado que en tiempo claro, aunque no esté la mar llana, es fácil observar el carácter del fondo a profundidades moderadas. Las diferencias de color sirven para distinguir el fango de la arena, el cascajo de la piedra, etc., así como las características de las algas, vegetación, etc. Los hidroplanos pueden emplearse para anotar en las cartas estos datos que interesan a las pesquerías, industrias de algas, etc. etc. Puede emplearse, sin duda alguna, la fotografía para facilitar este servicio, siendo fácil equipar los aeroplanos para tan especial trabajo: tal es la instalación de un anteojo en la parte baja del aparato para descubrir importantes detalles.

Instrucción de globos cometas.—La noticia de que el Almirantazgo tiene la intención de montar una estación de globos cometas en

Merifield (Devonport Harbour) que sirva para la enseñanza, indica que está decidido a continuar usando estas "salchichas" aéreas en la Marina. El trabajo de los globos cometas, que es una rama de la aeronáutica, es molesto y monótono, pero con ellos se prestaron servicios excelentes durante la guerra. Fueron muy empleados por los ejércitos inglés, francés, belga y austriaco en campaña, y el progreso del aeroplano para utilizarlo en la observación ha disminuído un poco la importancia de aquéllos para estos servicios.

Una de las medidas tomadas primeramente para combatir la amenaza submarina, fué el uso de globos cometas que continuó hasta la firma del armisticio, los cuales prestaron valiosa ayuda a los destroyers e hidroplanos en los servicios de exploración contra los submarinos, para lo cual se montaron estaciones de esta clase en varias bases navales alrededor de la costa. La estación de Plymouth se usó al principio sobre el lado oriental del puerto, pero hace dos años se vió que el Hamoaze era más conveniente para los globos y se levantaron los hangares en la orilla de Cornish.

Desde el armisticio no hay mucha actividad en la estación, pero, ahora que la enseñanza de observadores en globos cometas se va a llevar a cabo en Devenport en vez de Sheerness, esta especie de aeronave volverá pronto a hacerse familiar a la vista del puerto.

El "Idaho".—Terminada la construcción del dreadnought *Idaho*, de la misma clase que el *New Mexico* y *Mississippe*, cuenta la Marina americana con cinco grandes buques, que son los mayores acorazados a flote, cada uno de los cuales lleva una batería de 12 cañones de 14 pulgadas y 50 calibres. Aun cuando ciertos elementos podrán llamar más que otros la atención de los que estudien este proyecto, según dice el "Scientific American" es el más notable de todos, la extraordinaria protección submarina contra el ataque del torpedo. Un buque que no esté protegido así, corre el riesgo de ser hundido por el primer torpedo que le toque, o la primera mina que encuentre, como lo atestigua la pérdida del *Audacious* por esta causa, y la de muchos pre-dreadnoughts de las Marinas británica y francesa.

Lo que caracteriza la protección submarina de estos buques es que entre los cascos interior y exterior, van incluídos otros cuatro que interceptan numerosos mamparos transversales subordinados. De esta forma, el casco interior, que encierra máquinas, calderas y pañoles, queda protegido por una cintura de 12 a 15 pies de ancho, formada de compartimientos estancos celulares, y la fuerza de la detonación del torpedo se consume en romper los mamparos resistentes de acero antes de alcanzar el casco interior. Los alemanes adoptaron esta construcción en sus

buques con tan buen resultado que, cuando fué incautado el *Goeben* después del armisticio, se encontró que, apesar de haber sido torpedeado o de chocar con minas, nada menos que cinco veces, los mamparos más internos y cascos que protegen máquinas y calderas, cedieron combándose hacia el interior, pero sin romperse. Por la misma causa, al menos cuatro de los buques germanos que fueron torpedeados en el combate de Jutlandia, pudieron llegar a puerto.

El *Idaho* tiene 624 pies de eslora, 97 de manga y un calado máximo de 31 pies, 32,000 toneladas de desplazamiento normal y 33,000 a plena carga. La cintura protegida tiene 14 pulgadas de espesor, el cual decrece hasta la cubierta principal. El espesor de las torres es de 18 pulgadas y de 16 la de mando. Las máquinas son turbirnas Parson que mueven cuatro ejes y dan una velocidad de 21 millas, y las calderas queman petróleo, que va contenido en el doble fondo en cantidad de 3,000 toneladas.

Crónica Nacional

Ministerio de Marina

Hase, al fin, convertido en realidad el ferviente anhelo, largo tiempo cultivado en nuestros pechos de tener un Ministerio aparte.

La Asamblea Nacional aprobó unanimemente la moción presentada por los Srs. Miguel Grau y Alberto Secada, y fundamentada en elocuente y patriótico discurso por el primero de dichos Srs. No hubo una nota discordante, no hubo debate; todas las voces se alzaron para expresar la simpatía que inspiraba el proyecto de creación del Ministerio de Marina,primer paso en la senda del resurgimiento de nuestra escuadra, primordial, efectivo y único medio de que nuestra Patria reconquiste el lugar prominente que tuvo en otra época entre las naciones de Sud América, que le corresponde en justicia por su riqueza y corrección de procedimientos internacionales, y que no volverá a perder jamás.

Así, unanimemente, debía aprobarse esta reforma tan importante para los destinos del país y tan reveladora del espíritu que anima a nuestros dirigentes; en esa forma la esperaba el público que, por falta de los diarios,

había sido invitado en prtrióticas hojas sueltas que circularon profusamente y que ocupaba totalmente las galerias del Palacio del Congreso; y, por último, así lo auguraba la feliz coincidencia de realizarse la memorable sesión en la fecha clásica de la Marina, el 8 de Octubre, aniversario de la magnífica epopeya de Angamos.

Sería superfluo tratar de manifestar nuestro agradecimiento a los autores del proyecto y a los Srs. Prado, Basadre y tantos otros que lo apoyaron calurosamente. El aplauso de los asistentes a la célebre sesión manifestó claramente que la Nación aprecia en debida forma el bien que se le ha hecho. Para nosotros los marinos, que, por nuestra profesión y por haberlo esperado y pedido durante muchos años, podemos apreciar en todo su valor el beneficio que recibe el País, la deuda de agradecimiento es más grande. Tan grande que sólo existe un modo de pagarla, y todos estamos espontánea y unanimemente decididos a practicarlo.

Vivir para la Marina y morir por ella.

Solamente así podremos pagar la deuda contraída el 8 de Octubre de 1919 y unicamente en esa forma nos será posible seguir la luminosa estela que, en las aguas de Angamos, trazó el legendario "Huascar", el 8 de Octubre de 1879, conducido por el inmortal Contralmirante Miguel Grau—padre del distinguido Senador, coautor y defensor del proyecto.

Los Srs. Representantes a Congreso pueden estar seguros de que siempre tendrán un lugar en el altar de nuestros corazones y de que siempre formarán una sola esas fechas; están unidas por un lazo indisoluble: el venerado nombre *Miguel Grau*. Y, aunque, seguramente, el mejor galardón por su obra se los ofrece la conciencia del deber cumplido, no dudamos de que no les será menos satisfactorio el saber que, al realizar su proba y pa-

triótica misión, han avivado el desfalleciente, aunque nunca muerto, espíritu de sacrificio que anima a los marinos, jóvenes y viejos.

No extrañará, pues, a los patriotas miembros de la Asamblea que, alentados por su ejemplo y reanimados por la nueva savia infiltrada a nuestro Cuerpo, apelemos una vez más a su probado buen deseo de crear Marina; más aún, que les recordemos que su obra está incompleta, que si no la continúan no habrá sido sino una de tantas leyes que nunca se cumplen; que ellos y nosotros hemos contraído un gravísimo e ineludible compromiso con la Nación, convencida de pronto que se verá poseedora de una Flota capaz, no solo de garantizar su futuro desarrollo, sino también de solucionar decorosamente los asuntos pendientes.

Señores Representantes:

Estamos prontos a cumplir nuestra promesa de vivir para la Marina, y la primera prueba es esta petición de que prosigais la obra empezada. Si bien es cierto que nos habeis dado independencia y que, de hoy más, las rentas destinadas a Marina se invertirán en élla, también y fatalmente lo es que esas rentas son excesivamente reducidas, tanto que no nos dejarán cumplir la segunda parte de nuestra promesa, morir por la Marina o, muy al contrario, nos harán morir demasiado pronto, demasiado estérilmente. En vuestras manos está el evitarlo; dadnos los medios de cumplir nuestro compromiso con la Nación y habréis cumplido el vuestro.

Así como el viajero sediento que encuentra un cuenco de agua en su camino, lo apura febrilmente sin detenerse a pensar que tras él va otro igualmen-

te sediento y cuya vida en peligro puede ser más útil que la suya a la humanidad, así el ejército llegaba siempre antes que la marina y agotaba en su sed, muy noble por cierto, de robustecimiento las rentas que la Nación dedicaba a ambas ramas de la defensa armada, sin considerar que sin élla de muy poco le servirá aumentar su poder.

Siendo el presupuesto de Guerra y Marina el 17 %, aproximadamente, de las rentas del País ¡la Marina sólo disfrutaba de un poco menos del dos y medio por ciento! Y ni siquiera era respetada esa cantidad irrisoria; cuanto dinero no se podía gastar en la Marina, por causa de su misma pequeñez, era absorvido inmediatamente por su hermano el Ejército. ¿Han tenido, acaso, su verdadera aplicación los "fondos de Marina" creados con el producto de la enajenación de los transportes "Iquitos" y "Constitución" y con las apreciables sumas economizadas por la instalación de grupos electrógenos para el alumbrado de los buques?

¡Y es el Perú un país esencialmente marítimo!

Las marinas son onerosas, pero un Perú sin marina no puede existir.

Si quereis que, girón por girón, desaparezca la Patria que nos legaron nuestros abuelos y ennoblecieron nuestros padres, no teneis más qué hacer; dejad que el Ministerio de Marina comparta con los otros el dolor de ver nuestra rápida y segura decadencia.

Pero si es grande y firme vuestro patriotismo, como lo atestigua la prueba que venis de dar; abrid generosos las arcas fiscales para la Marina y no repareis en cifras más, estad seguros de que no se os pedirá todo lo que hace falta, comprended que no se hace así por temor de que os parezcan excesivamente grandes las pequeñas cantidades que, a pesar del fin sus-

tancial a que se destinan, van a figurar por primera vez en el presupuesto. No olvideis, al fijar esas cifras, que hay acorazados que importan más de tres millones de libras, y que bien pueden ser unidades de ese tipo las que conceptúe necesarias para nuestra defensa el grupo de técnicos llamado a confeccionar nuestro Plan Naval. No lleveis el espíritu prevenido en favor de determinada arma; los que estudien el Plan Naval, que deben ser técnicos de reconocida competencia, y que van a afrontar las críticas de los profesionales y a cargar sobre sí la responsabilidad del destino de su Patria, no van a proceder de ligero; lo que ellos estudien y sometan a vuestra aprobación, es seguramente lo que más conviene; la más ligera modificación a que los obligueis, os hará copartícipes del juicio que merezcan de la Nación cuando llegue el momento de la prueba decisiva.

Comité Pro-Clavero.

El 23 de Octubre celebró sesión el Comité Pro-Clavero para resolver sobre la renuncia del Capitán de Navío señor Ernesto Caballero y Lastres, que lo presidía—En vista de las razones expuestas en su renuncia, fué esta aceptada, lamentando la pérdida de su valiosa cooperación—Fué elegido nuevo Presidente el Capitán de Fragata Don José R. Gálvez—Se integró el Comité con los señores Capitanes de Corbeta Don Héctor Mercado, como Vocal y Don Victor Escudero como Secretario, en remplazo respectivamente de los señores Capitán de Fragata Ernesto Salaverry y Capitán de Corbeta José Carrillo, que se hallan ausentes del Departamento Marítimo.

Concurso de la Revista de Marina.

Contando con el ofrecimiento de un primer pre-

mio del señor Capitán de Navío, Ministro de Marina, anunciamos a nuestros suscritores que el concurso anual que tiene establecido esta Revista, y que dificultades pecuniarias imprevistas la obligaron a postergar, se verificará el 17 de marzo próximo, conforme a las especificaciones que oportunamente se publicarán.

8 de Octubre.

Conmemorando el Aniversario del combate de Angamos se realizaron el 8 del presente, tanto en este puerto como en Lima, importantes ceremonias patrióticas.

A las once del día se reunieron en torno del monumento Grau, que ostentaba numerosas ofrendas de flores, las Autoridades de la provincia, Comisiones del Ejército, la Escuela Militar, la Naval, los Jefes y Oficiales francos de la Armada presididos por el señor Capitán de Navío Director General de la Armada Dn. Juan M. Ontaneda; las escuelas de varones y de niñas, tanto fiscales como particulares; asi como un numeroso público.

La Asociación Nacional en Pró de la Marina, que fué la que organizó esta ceremonia, concurrió en corporación, habiendo hablado a nombre de ella el señor Dr. Quezada.

En la tarde se realizó la ceremonia religiosa y el desfile que todos los años lleva a cabo el Instituto Chalaco que dirige el señor Andrés Zúñiga, a la cual concurrieron todas las escuelas e instituciones de la localidad.

La Asociación Pro Marina, realizó tambien en las primeras horas de la noche una actuación Patriótica a la que concurrieron personas distinguidas de la sociedad y miembros del Ejército y la Armada.

El Presidente de dicha Institución D. J. Ernesto de Mora inició la actuación pronunciando un patriótico discurso; disertando en seguida los señores Capitán de Corbeta D. Enrique Monge; D. Ismael Portal, y el Dr. Celso Pastor que supieron, con frases vibrantes, cautivar los sentimientos del auditorio que los aplaudió frenéticamente.

Mas adelante nos complacemos en reproducir la importante conferencia del señor comandante Monge:

NECESIDAD DE QUE EL PERU SEA POTENCIA MARITIMA

Señores Estudiantes de la Federación Universitaria

Señores:

Altamente honrado por la designación de mi persona, hecha por la Asociación Nacional en pró de la Marina, para dar una conferencia sobre tópicos navales; he escogido como tema, el mismo que nuestra Revista de Marina pusiera en concurso el año pasado, por parecerme adecuado a las circunstancias del momento.

Pero, antes de entrar en materia, séame permitido manifestar, que no puede haber sido más feliz la idea de que esta conferencia se desarrolle en este recinto, cuna de los hombres que mañana van a regir los destinos de la Patria; de esta Federación de Estudiantes, que guarda en estado latente el gérmen del progreso y de la ciencia y de la que el Perú, necesariamente, espera su próximo engrandecimiento. Y ya que la Marina ha sido olvidada tanto tiempo ¿qué mejor auditorio podría pretender?

Suene pues mi voz, en este ambiente de juven-

tud, de esta juventud viril y enérgica, que día a día revela, que ya pasaron felizmente las épocas, en que la libertad de pensar y de sentir era sólo privilegio de los mayores; para que así como trabaja y lucha por las reivindicaciones universitarias hoy, trabaje y luche más tarde por las reivindicaciones territoriales, por esos girones de nuestro suelo, allá en el Sur, hollados hasta ahora por el invasor del 79!

"Si Chile compra un buque, el Perú debe comprar dos....!" Estas frases del ilustre Mariscal Don Ramón Castilla encierran toda una doctrina y constituyen la revelación más patente del genio analítico de ese hombre excelso, uno de los mejores mandatarios que ha tenido el Perú. Esas frases revelan que, con una intuición admirable, ese hombre preveía el tenaz empeño de invasión de Chile y comprendía, mejor que nadie, que la defensa del Perú residía *antes que nada, en su Marina*.

Esa doctrina que más tarde Mahan, el ilustre estratega naval americano, inmortalizara en su admirable obra "Influencia del Poder Naval en la Historia"; es aquella que está basada en poseer una superioridad Marítima sobre el adversario, que le permita en todo momento, mantener libre su comercio marítimo, a la vez que reducir a la impotencia al enemigo.

Poder Naval, poder del mar, significa pues, superioridad marítima y para obtenerla se comienza en la paz y se termina en la guerra.

Esta Ciencia preparatoria de la guerra, se llama Estrategia. Con la estrategia, las naciones se preparan para el futuro. La frase sacramental: "Si vis pacem para bellum" (Si quieres paz prepárate para la guerra), pertenece pues, o mejor dicho, es la estrategia en plena acción.

La estrategia que a primera vista parece sólo una ciencia militar, debe ser dominada por los hombres que tienen en sus manos los destinos de un pueblo. ¡La espada del Mariscal Foch no hubiera completado su obra sino hubiera estado resguardada por un Clemenceau en Francia, un Lloid George en Inglaterra, un Wilson en Norte América!

Una nación que desoye los mandatos de esta Ciencia, está perdida, pues si analizamos todos los conflictos desde los tiempos más remotos hasta nuestros días, podemos ver que siempre quedó vencedora, la nación mejor preparada y,concretando más, la nación más fuerte en el mar.

Aun los grandes genios de la guerra, Anibal, Napoleón, etc., fueron siempre derrotados, por no poseer el dominio marítimo. Es así como Roma venció a Cartago desde el día en que un barco cartaginés varó en las costas de Sicilia, lo que permitió a los romanos levantar una flota superior a la cartaginesa, copiando la nave varada.

La decadencia de España y la pérdida de su dominio colonial comienza una vez que su poderío marítimo, representado por la "Invencible Armada", fué destruído por los temporales en las costas de Inglaterra, lo que hizo exclamar a Felipe II: "Yo no mandé mis buques a combatir los elementos, sino contra la Inglaterra".

Es así como Holanda pierde su dominio colonial; y es así por último, como sucesivamente despues, todas las naciones se han estrellado contra ese bloque formidable, que representa el poder naval inglés.

Napoleón, no esperaba sino que la escuadra aliada Franco-Española diera buena cuenta de Nelson y su flota, para invadir la Inglaterra; pero, el génio del gran

Almirante inglés, se sobrepuso al número y puso en derrota a la flota aliada.

Aquel que cruzó y dominó la Europa, el que llegó a Moscow, el que fué hasta Egipto; ¡aquel cuyas águilas imperiales vieron brillar el Sol de Austerlitz, no pudo cruzar la estrecha faja marítima que separa Francia de Inglaterra! ¡40 kilómetros apenas¡ Deseos no le faltaron, 150.000 hombres fueron concentrados en el campamento de Boulogne,en las vecindades del Paso de Calais, con una flotilla de 2.000 embarcaciones para trasportarlos en el momento dado.

Ese momento señores, dependió de la batalla naval de Trafalgar, cuyos resultados obligaron al Gran Emperador a desistir de su empresa.

Siguiendo las enseñanzas sacadas de las últimas guerras, vemos realizarse el mismo fenómeno. Los Estados Unidos más fuertes en el mar que España, desalojan a ésta del último resto de su imperio colonial, Cuba y Filipinas.

El Japon más fuerte en el mar, que China primero y despues que Rusia, hace sucumbir en Yalú y en Tsushima a estas dos naciones.

Por último ¿quién no sabe que Chile, con toda su superioridad en mar y tierra, nada pudo o nada quiso emprender, mientras que nuestro pequeño "Huáscar", acorazado,más por el alma de sus heroes que por el acero de que estaba fabricado, incursionaba atrevidamente por los mares del Sur. ¿Quien no sabe que es solamente despues de haberse enseñoreado del mar durante siete meses seguidos y de haberse defendido hasta quedar exámine en combate enormemente desigual, en la fecha que hoy día conmemoramos, que los chilenos comiezan libremente y sin temores su avance por el litoral y sólo entonces se permiten hacer gala de su presencia en nuestras costas?

Y, entrando de lleno en los resultados de la guerra que acaba de terminarse. ¿quien sino el poder naval ha dado la victoria?

En efecto, jamás nación alguna había llegado a reunir un ejército más numeroso, ni mejor organizado, que aquel con el cual, la Alemania, pensó en sojuzgar la Europa y adquirir de una vez por todas la hegemonía mundial. Pues bien,su avance fulminante a traves de Bélgica y del Norte de Francia,durante el primer mes de la guerra, los violentos golpes de masa de Von Makensen, de Hindemburg y de Ludendorf contra contra los rusos, el aplastamiento sucesivo de Servia, Montenegro, Rumanía y norte de Grecia y de Italia; el fracaso de los Dardanelos en que las tropas aliadas fueron compelidas a reembarcarse violentamente y las terribles ofensivas contra el frente belga-anglo-francés, pusieron indudablemente en grave atrenso a los aliados, pero ni por un momento lograron quebrantar el estrecho bloqueo naval a que estaban sometidos; y aquí viene bien un párrafo de un artículo del Comandante Vegas; "Desde el día que Inglaterra, es decir, el primer poder naval del mundo se puso al lado de los aliados,quedó firmada la sentencia de muerte de Alemania". Las energías físicas de un pueblo tienen su límite. Dado el estado actual del mundo, las naciones como los individuos, necesitan del intercambio comercial para vivir. Esto se comprende desde luego, si se tiene en cuenta que es al mar donde convergen todas las fuentes de riqueza de un país, para de allí ser trasportadas al extrangero y vice-versa.

Las líneas marítimas no son pues, sino la continuación de las líneas férreas y así como se necesita de ejércitos, para asegurar la propiedad y el comercio terrestre, así se necesita de la marina para asegurar las rutas comerciales sobre el mar,

Sobrecogido el ánimo, hemos escuchado los marinos en una ocasión a un distinguido ministro de la Guerra, cuyas relevantes cualidades lo hacían insospechable, sostener la extraña teoría de que, hasta que el Perú no se encuentre cruzado por una buena red ferrocarrilera, *se necesita* de la Marina y, con no menor espanto, leímos una vez en una sesión de Congreso, que un alto miembro de nuestro Parlamento decía defendiendo el proyecto de ferrocarriles, que con estos no se necesitaría ni de ejército, ni de marina.

Estas teorías son simplemente suicidas, es condenar a un país de antemano a la derrota.

Felizmente para el Perú, otros hombres mejor dotados, están aprobando seguramente en estos instantes, en el seno de la Representación Nacional, la creación de un Ministerio de Marina, que es el primer paso de la reorganización de nuestra Armada.

Si el aislamiento individual conduce a la locura, el aislamiento colectivo es la muerte, máxime cuando tiene que apelar a todas sus energías para poder sostenerse. Difícilmente se concibe un país que pueda sostenerse con sus propios recursos. El desgaste pues que sufre un organismo en estas condiciones, por poderoso que él sea, tiene que ser tremendo y fatalmente debe sucumbir.

El ejemplo palpable, lo tenemos en Alemania. Encerrada en el estrecho círculo de un bloqueo comercial, tuvo que sucumbir ante el ataque constantemente renovado y constantemente incrementado de sus adversarios.

Y precisa tener en cuenta, al hablar de Alemania, su magnífica red ferrocarrilera.

Los aliados, que poseían el dominio marítimo, mantenían su comercio en todas partes del Globo y aumentaban sus energías sacadas y traídas de todos los

ámbitos del mundo. La Alemania y sus aliados, veían disminuir en cambio, sus fuentes vitales. El resultado no podía ser dudoso y allí está, para atestiguarlo, el tratado de Paz, celebrado en Versalles el 29 de junio de este año. ¿Que fué pues lo que le faltó a Alemania para vencer? The See-Power o sea el Poder del Mar.

Sin embargo, la Alemania busca desde el primer momento destrozar aquello que le hace sombra, el poder naval aliado y decreta el bloqueo submarino, entrando en juego una nueva arma cuya importancia y resultados vamos a analizar someramente.

El 5 de Junio de 1914, es decir, dos meses antes de que se declarara la gran guerra, aparecía en el "Times" de Londres, un artículo del Almirante Sir Percy Scott, en que este Almirante, uno de los más prominentes de la Inglaterra y creador de los métodos de tiro moderno, hacía el elogio más grande y quizá el más osado, que se hizo a favor del submarino antes de la guerra.

Despues de una série de brillantes conclusiones, quien sabe prematuramente optimistas, aseguraba que: "el submarino y el aeroplano harían desaparecer el acorazado de los mares, como el automóvil había hecho desaparecer el caballo de los caminos...."

Sus afirmaciones han tenido un éxito en parte.

Decía el Almirante citado:

"La introducción de los submarinos ha destruído enteramente la utilidad de los buques en superficie...."

No, pues se vé que son estos los que dominan hasta el día en la superficie del Océano.

"Los submarinos han revolucionado la guerra naval...."

Efectivamente, los ingleses orgullosos de su poder naval constituido por una formidable flota, com-

puesta de los mejores elementos que jamas nación alguna llegara a reunir, olvidan o desprecian las teorías nuevas y audaces de hombres como Percy Scott. Charles Beresford, y, seguros de si mismos, emprenden el bloqueo de las costas alemanas, bajo los mismos métodos de antaño, es decir, anteriores a la aparición del submarino; y sus barcos, los dominadores del mundo, pocas horas despues de la declaratoria de guerra se paseaban orgullosos delante de esas costas desafiando la escuadra enemiga.

Bien pronto un enemigo formidable debía salir del fondo de las aguas, para mostrarles cuan equivocados estaban en sus teorías navales sobre el bloqueo marítimo y la forma de llevarlo a cabo.

Efectivamente, tan desapercibidos estaban los ingleses respecto al valor intrínseco del arma submarina, que tres cruceros de 13.000 toneladas son enviados a fondo en menos de una hora por uno de los submarinos minúsculos de la Escuadra Alemana, el U 9, de 260 toneladas apenas.

De aqui el triunfo decisivo del submarino como anulador del bloqueo de cortina delante de los puertos y defensor de costas. Los buques ingleses se vieron constreñidos desde entonces a retirarse usando de grandes precauciones para no ser echados a pique a su vez, permaneciendo en su base naval de Scapa Flow, durante todo el resto de la campaña; saliendo a la mar solamente cuando se tenía noticia de haber salido la escuadra alemana de alta mar, y manteniendo el bloqueo por medio de sus unidades ligeras y desde largas distancias.

"El submarino, decía el Almirante Scott, es difícil de destruir, en razón de la dificultad de atacar un enemigo invisible".

Esto es tan cierto que, a pesar de los esfuerzos combinados de todas las potencias navales de primer órden, todavía le quedaban a Alemania 190 submarinos a raiz del armisticio a pesar de haber tenido que operar en mares cerrados como el Mar del Norte en que la cacería de submarinos, por esta misma razón tenía que ser mas fácil.

"Una potencia que hiciera salir sus acorazados, para buscar y destruir a los submarinos corre al desastre".

No se ha dado el caso durante esta guerra de emplear los acorazados con este fin.

Por último el Almirante citado decía:

"Si submarinos se señalan en la vecindad, es necesario alejarse de ellos".

La razón de este aserto la vemos confirmarse plenamente, en el parte del Almirante Beatty, Jefe de la Flota de Cruceros Exploradores ingleses a raiz del combate que sostuvo en el Mar del Norte contra la flota de exploradores alemanes, en que fué echado a pique el "Blutcher" y que seguramente, lo hubieran sido tambien el "Derflinger" y el "Seidlitz" a no haber tenido que detener la persecución, "*por haber entrado en la zona de los submarinos*".

En efecto, el "Princess Royal", navio almirante, logró evitar un torpedo lanzado por uno de los submarinos alemanes, por haber distinguido a tiempo la estela, lo que le permitió maniobrar para esquivarlo.

Es esta la razón por la que ahora pocos meses, cuando se discutía el Plan Naval inglés, el Almirante Beatty dijo: "el submarino es una constante amenaza para la Marina".

El héroe de Jutlandia reconoce pues cual es el verdadero valor de esta arma.

La nave almirante francesa "Jean Bart" fué tor-

pedeada a la entrada del canal de Otranto por el U-12 austriaco. Treinta metros más a popa dice en su tratado "Sous-marins et Submersibles" Mr. Laubeuf y nuestro navio almirante hubiera saltado en el aire.

El hundimiento del "Gambetta" y del "Danton" se produce en análagas circunstancias y siempre que los barcos despreciando el peligro, han penetrado en zonas protegidas por los submarinos.

Estudiemos ahora la presencia de los submarinos en los dardanelos y su actuación en esas aguas.

Hasta el momento en que los submarinos, no hacen su aparición en esas aguas, se creyó siempre posible reducir a los Turcos, destruyendo las fortificaciones que cierran el Paso; pero, luego que son puestos fuera de combate y hundidos el "Triumph", el "Majestic", el "Goliath", el "Ocean" ingleses y varios otros cruceros franceses, lo que hizo decir a los alemanes que los Dardanelos serían la tumba de la escuadra aliada; se levanta el bloqueo y bombardeo de las fortalezas y el ejército aliado falto de comunicaciones, corre el riesgo de ser totalmente destrozado, constituyendo esa acción un fracaso material y moral para los aliados.

De aqui se deduce también que a no haber desdeñado los turcos la nave submarina, a pesar de la lección recibida en la guerra contra Grecia, las naciones aliadas no hubieran imaginado jamas la fracasada expedición a los Dardanelos, que hubiera quien sabe conseguido su objeto a no ser por la oportuna ayuda prestada por los submarinos alemanes.

Pero el error subsiste aun en aquellos paises que por su situación en la guerra deberían haber comprendido el valor definitivo y único del submarino, como arma de defensa de costas y así se tiene que la Alemania

ha descuidado también estos principios, organizando las dos expediciones navales a Rusia en el ataque naval a Riga, que le costó la pérdida de un "Moltke" y de varios otros cruceros de menor porte.

Si en el tercer ataque naval a Riga logró desembarcar, fué por encontrarse el pueblo ruso completamente desorganizado y en estado caótico.

Los austriacos han tenido también ocasión de demostrar, que el submarino hace invulnerable las costas y así se tiene que todos los esfuerzos de los aliados para franquear sus puertos, resultaron estériles hasta el fin de la campaña. Ejemplo de esto lo tenemos en el ataque de varios cruceros franceses a las base naval de Cattaro, en que el "Waldec Rousseau" y el "Jules Ferry" tuvieron que retirarse fuertemente averiados por los torpedos de los submarinos de la defensa.

La pérdida de los cruceros italianos "Amalfi" y "Garibaldi" se debe a las mismas causas anotadas.

Podría citar aun muchos otros ejemplos, de ellos no deduciré ciertamente que los resultados han sido enormes materialmente, pero si sentaré como principio concluyente que el éxito del submarino ha sido tan grande moralmente que ha influido de una manera enérgica, para hacer cambiar radicalmente la forma del bloqueo marítimo, que está muy lejos de ser el realizado por la escuadra japonesa en las costas de Manchuria y el llevado a cabo por los italianos y griegos contra las costas de Turquía en las guerras de estos dos países contra la última, lo que establece de manera definitiva el valor de estas armas para la defensa de costas.

Declarada pues bajo bases incontrovertibles la eficacia actual de los submarinos, por su actuación en el conflicto europeo; ssntaremos como principios concluyen-

tes, los siguientes puntos derivados de su cooperación como armas ofensivas y defensivas.

1º ha quedado suprimido el bloqueo en la forma de cortinas de escuadras delante de los puertos.

2º Bloquean los puertos enemigos o lo que es lo mismo impiden su comercio marítimo.

En efecto, 3197 buques de comercio solamente desplazando 7638,000 toneladas han sido echados a pique, durante la última guerra, según los datos estadísticos del Almirantazgo Inglés, de los cuáles, la inmensa mayoría, lo fué por los submarinos o por las minas fondeadas por ellos.

Ahora bien, en estas circunstancias y teniendo la Inglaterra a flote, al comienzo de la guerra, alrededor de 20.000.000 de toneladas, se vé que cerca de un 40 o/o de ella había desaparecido.

Por su parte, los aliados habían perdido de la misma manera 2000,000 de toneladas con 607 buques. Agréguese a esto el tonelaje aleman que se encontraba paralizado, más el tonelaje empleado en trasportes militares y júzguese de la gravedad que asumió la campaña submarina para los aliados en un momento dado.

Es decir pues, que si los potentes super-dreadnouhts ingleses habían barrido de un plumazo, el comercio marítimo aleman, los pequeños submarinos ejecutaban algo análogo, pero más lentamente. Todo dependió del escaso número de submarinos que poseían los alemanes al comienzo de la guerra, 29 submarinos solamente.

Por otra parte el tesón inglés dió sus frutos y al tercer año de guerra el Almirante Geddes, Director General de Construcciones Navales, pudo declarar que los astilleros ingleses producían mas tonelaje que el echado a pique por los submarinos.

Sin embargo es solamente debido a haber ingresado

en la guerra los Estados Unidos, a raiz del reto lanzado por Alemania al mundo, decretando la campaña submarina sin restricciones, es decir sin distinción de nacionalidades, que esa Nación aportando el enorme contingente de 100 millones de habitantes, de recursos inagotables en armas, dinero y todo aquello que la ciencia y el ingenio del primer pueblo industrial del mundo ha logrado reunir, que se consiguió hacer enormemente difícil la campaña submarina, *mas nunca imposible*. Lo que está probado por el hecho de haber entregado Alemania 190 submarinos a raiz del armisticio, como lo deciamos anteriormente.

El esfuerzo de los americanos, puede condensarse así: Sus astilleros navales lograron salvar del hambre a los países aliados y pusieron en menos de un año 2.000,000 de hombres en el frente de combate.

Su poder industrial en material de guerra, logró superar y aplastar el poder de Alemania.

Toda la energía moral de un gran pueblo, que como los antiguos cruzados atraviesa el Océano por la conquista del ideal, llevando el pecho acorazado por esta divisa: Justicia y Paz! hicieron sucumbir necesariamente los imperialismo de dominación y conquista, extirpando el cáncer que ulceraba las entrañas de la Europa.

Sigamos el hilo de nuestras conclusiones:

3o El submarino, aun contra escuadras superiores en elementos navales, puede llevar su ofensiva al centro mismo del poder enemigo. Ejemplo de esto lo hemos tenido a diario en la guerra.

4o No hay hasta la fecha arma que se les oponga, ni aún el submarino mismo que es lo que constituye su mayor valor militar. O en otros términos, si un país no posee, sino unos cuantos submarinos, asi

posea el contrario muchos de ellos, estos no excluyen el valor de aquéllos y su ofensiva es siempre enérgica; lo que no se realiza con ningún otro elemento de combate, en que la superioridad se encuentra siempre del lado del que posee el mayor número de elementos.

Es por consiguiente el arma de los países débiles.

5º Su costo es tan económico, relativamente, dado su valor militar, que está al alcance de los países pobres como el nuestro.

Es por consiguiente el arma de los países pobres.

Por todas estas razones adquiramos estas armas.

Estamos rodeados de enemigos que día a día aumentan sus exigencias en razón de nuestra debilidad. Ocupémonos pues de ser fuertes.

Comprendamos que poseemos ingentes riquezas, que las miradas ambiciosas del vecino codician para sí; luego estamos en la obligación de ser fuertes para conservar la integridad de nuestro suelo.

Necesitamos infiltrarnos en la idea que lo que hace fuerte a un país, no son sus diplomáticos más o menos hábiles. Es la fuerza y la fuerza sólo se obtiene armando el país.

Adquiramos submarinos pues de ellos dependen nuestros éxitos en el mar.

Y para acabar señores voy a tratar de un punto, que mantiene en suspenso al mundo en general y muy particularmente al Perú, la Liga de las Naciones!

Este hermoso ideal por el cual lucha y se esfuerza por conseguir, la humanidad, no es nuevo. Las sabias dactrinas de Cristo basadas en el amor de nuestros semejantes. Las llamadas "*Treguas de Dios*" en las épocas de la Edad Media estatuídas con el fin de impedir los combates en ciertos días entre los señores feudales. Más tarde los congresos internacionales de la

Paz, todos tendían invariablemente a la harmonía universal a la paz y la concordia.

En qué han cambiado al mundo. En nada absolutamente.

El instinto del hombre es de lucha. La vida misma la pasamos luchando. "Struggle for life" (lucha por la existencia dice el proverbio inglés y nuestra vida no es sino una constante lucha. Unas veces por el bien, otras por el mal.

¿Qué valen las leyes que rigen las relaciones entre los pueblos? y ¿qué las leyes que rigen a los individuos de un mismo pueblo?

Una vez que los instintos colectivos e individuales han sido heridos, se despiertan las pasiones y solo reina el imperio de la violencia!

Las convenciones de la Haya, tuvieron por objeto establecer el arbitraje universal y ¿cuántas guerras han habido después?

Las conferencias de París despues de la guerra Ruso-Japonesa tampoco han impedido la presente guerra y solo han servido para que el Derecho Internacional, se convierta en un Quijote maltrecho de papel.

Si se trata de los individuos de una misma nacionalidad, no vemos a menudo, que apesar de los Códigos de Justicia y de todo el aparato de la legislación moderna no se impiden los crímenes, sino por medio de la fuerza?

Luego, si la fuerza es la única que prima hasta el presente, si nada valen, la justicia, el derecho, ect., seamos pues fuertes; no desfiguremos la realidad de los hechos con convencionalismo, no nos dejemos arrastrar por el pacifismo y procuremos acopiar la mayor cantidad de elementos de guerra para acabar de una vez

por todas con los imperialismos de Chile, de ese pueblo que ha convertido a nuestros hermanos del Sur, en parias de su misma tierra.

Clemenceau, declarando ahora poco "*que la humanidad se asienta sobre un inmenso barril de pólvora*" y que la Francia debe vivir prevenida hoy, prevenida siempre, nos dá la medida de lo que significa, esa inmensa utopía que llama Liga de las Naciones.

Lo mismo en parecidos términos nos dejó comprender el General Clement en su última visita al Perú. Lo mismo nos dejó comprender el ilustre socialista argentino Palacios y todos, en general, están conformes en que la humanidad tiene que seguir su curso violento de exterminio, dando al traste con los ideales de justicia y los apostolados de la paz. ¡Preguntad a los que os predican el pacifismo y el desarme universal: ¿Porqué os armais cuando vais a emprender un viaje? y os responderán por defender nuestras vidas. Pero entonces de qué nos sirven las garantías individuales y las leyes que protegen nuestras vidas? Y os responderán aun, delante del cuchillo de un bandolero, no hay más ley que un buen revólver.

Luego entonces.....? Así como entre los hombres hay salteadores de camino fuera de la ley, así entre las naciones hay una para nosotros, plantada en medio de nuestro camino, cuyo corvo homicida está apuntando al corazón de nuestra nacionalidad y el mejor revólver es la Marina en este caso.

Juventud universitaria del Perú:

¡No hay uno entre vosotros, cuya madre no haya alimentado desde su cuna el fuego patriótico y el odio al invasor del 79.

La Liga de las Naciones, nos predica la fraternidad, no puede existir entre el Perú y Chile, mientras los gi-

rones de nuestro territorio no hayan sido reconquistados y no pueden ser reconquistados sino por la fuerza.

Los verdaderos peruanos no deben creer en los platonismos de una Liga de Naciones por ahora.

Los verdaderos peruanos debemos tener horror a que caiga sobre nosotros lapidándonos, la frase de la madre de Boabdil, viendo llorar a su hijo delante de los muros de Granada "Lloras como mujer lo que no supiste defender como hombre".

Revista de Marina

Año IV — Noviembre y Diciembre de 1919 — Núm. 6

Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación

Por el Capitán de Fragata Ingeniero Maquinista Doctor D. Pedro Valladares.

(*Continuación*)

Del tubo *J*, también parten las derivaciones V y *N*, la primera para la alimentación de las evaporadoras y la otra obturada por una llave permite emplear en casos excepcionales el agua de mar para la alimentación de las calderas.

El condensador ademas, como se ve, está conectado al tubo *L* de evacuación del cilindro de baja presión y por la parte inferior a un tubo *M* que es el de aspiración de la bomba de aire.

Tiene también una llave *S* para vaciarlo, y parten de él tubitos de pequeño diámetro para aspirar el agua dulce del tanque respectivo para alimentación auxiliar.

En ciertas máquinas las bombas de circulación van movidas por el mismo balancín que acciona la máquina para hacer funcionar la bomba de aire, de alimentación y sentinas; disposición de que nos ocuparemos mas adelante. En este caso la bomba de circulación es una bomba aspirante e impelente, alternativa que trabaja siempre en carga.

24.—Cantidad de agua necesaria para la circulación.—Se puede establecer una expresión que nos dé el valor del peso del agua de mar necesaria para la condensación de un kilógramo de vapor, teniendo en cuenta que habrá igualdad entre el calor total de vaporización del kilogramo de vapor y la suma de calor correspondiente al absorvido por el agua de circulación y el que conserva el agua que resulta de la condensación del vapor.

En efecto, sean t_0 la temperatura de entrada que tiene el agua

de circulación, t, la que alcance a su salida, P, su peso, c su calor específico, y Q el calor que ha absorvido, se tendrá:

$$Q = P.\, c\, (\, t - t_0\,)$$

Sea λ el calor total de vaporización a la temperatura t_1, se tendrá para el kilógramo por la expresión de Regnauld

$$\lambda = 606'5 + 0.305\ t_1$$

y si t_2 es la temperatura de condensación, puesto que el calor específico del agua destilada es uno se tendrá $Q' = t_2$ lo que permite escribir $Q = \lambda - Q'$ y poniendo valores

$$P.\, c\, (\, t - t_0\,) = 606'5 + 0,305\ t_1 - t_2$$

de donde

$$P = \frac{606'5 + 0.305\ t_1 - t_2}{c\, (\, t - t_0\,)}$$

Se acostumbra relacionar los diversos elementos del condensador con la potencia desarrollada por la máquina. Con este objeto hay que tener en cuenta que en las máquinas actuales a gran velocidad el consumo no pasa de 0'8 Kgs por caballo hora con calderas que evaporan 9 kilógramos de agua por kilógramo de carbón. De donde resulta que por caballo y hora puede considerarse un consumo de 7.$^{kg.}$200 de vapor seco, que con las pérdidas debe suponerse mucho mayor, de modo que tomando 8 kgs. no se cometerá gran error.

Como el vapor al salir del cilindro de baja presión lo hace en el estado de saturación, la expresión de Regnault, admitiendo que el escape se haga a 80° C y que la temperatura del agua condensada sea 40°, nos da aproximadamente 591 calorías por kilogramo o sean 4728 calorías por los 8 kilogramos de vapor que tendrán que ser trasmitidas al agua de circulación; ahora, admitiendo que el calor específico del agua de mar sea 0'84 y que la diferencia de temperaturas $t - t_0 = 15$, tendremos, sustituyendo valores en la expresión anterior.

$$P = \frac{4728}{0'84 \times 15} = 375 \text{ litros aproximadamente.}$$

Por otra parte, teniendo en cuenta el rendimiento de la bomba de circulación, que por término medio es 0'7, al calcular su gasto, se hallará que por caballo y hora deberá dicho aparato suministrar un volumen de

$$\frac{375}{0'7} = 535'7$$

o sean 536 litros aproximadamente. Siendo el volumen horario que ha de suministrar para una potencia de $\overline{HP}$ caballos de fuerza.

$$V_1 = 536. \overline{HP}.$$

Si la bomba es acoplada a la máquina que realiza N revoluciones por minuto, con una carrera C del balancín, tendremos, siendo D el diámetro desconocido de la bomba, si es de simple efecto:

$$\frac{D^2 \pi}{4} . C. N. 60 = 536. \overline{HP}.$$

y si es de doble

$$\frac{D^2 \pi}{4} . 2C. N. 60 = 536. \overline{HP}$$

expresiones en donde facilmente se puede despejar el valor del diámetro D.

En la ecuación que nos da el valor de P, puede, cuando se conoce éste, deducirse el valor de t_2, temperatura del agua condensada, que regula la presión en el condensador, y que puede disminuir aumentando el peso P y la diferencia $t - t_0$ del agua de circulación.

Así, cuando el valor de P se lleva hasta 50 kgs. por kilógramo de vapor, lo que daría 400 kgs. por caballo y hora; como el agua de mar en nuestros climas tiene aproximadamente 20° de temperatura, si sale del condensador a 35° y el agua condensada a 40° aproximadamente, se tendrá aproximadamente 0^k 08, o lo que es lo misma 6 cm. de la columna barométrica en el condensador.

Se ve por lo tanto, que por el hecho de emplear el condensador la contrapresión teórica en el cilindro de baja presión ha caido desde una atmósfera hasta $0.^k$ 08; es decir, que el límite inferior del ciclo de la máquina ha descendido de 100° a 40° C, lo que aumenta notablemente el rendimiento térmico.

$$P = \frac{T - T_0}{T}$$

Con todo, conviene tener en cuenta que el valor 0^k 08 no da el valor exacto de contrapresión en el cilindro de baja presión.

En efecto, el vapor en el condensador contiene siempre aire que penetra por los prensa estopas de los cilindros o turbinas de baja, el cual suma su presión a la del vapor según la ley de Dalton.

Además, no habría escape si la presión fuera igual en el cilindro o turbina y en el condensador; de modo que se hace necesario mantener en el condensador una presión menor que asegure la evacuación. Cuando la temperatura en el cilindro o turbina es 50° la diferencia de presión llegaría a ser aproximadamente de $0^k\,05$ por cm.^{2}

La diferencia de presión que acabamos de indicar, tan pequeña, basta cuando se trata del escape de una turbina pero si se trata de una máquina de émbolo es mucho mas elevada. Generalmente se mantiene una relación entre la presión de escape y la del condensador que oscila alrededor de 0'4. Un ejemplo de esto se da en el valor $0^k\,540$ encontrado para la presión de escape en un cilindro de baja de presión del "Mantaro" y la presión en el condensador $0^k\,140$ aproximadamente.

25.—Extensión de la superficie condensante.— Para poder determinar la superficie condensante de un condensador se puede tener en cuenta la expresión experimental que mide la cantidad de calor Q que pasa a través de una pared metálica de un espesor dado, la cual es

$$Q = S.\ c\ (t - t'_0)$$

en la que S es la superficie, c un coeficiente de trasmisión, muy complejo, puesto que resume los coeficientes parciales de absorción en una de las caras de la superficie, de emisión en la otra y además el coeficiente de trasmisión que varía con la naturaleza y espesor de la pared.

Como se conoce el peso de vapor y por lo tanto el calor cedido por caballo y hora, podemos averiguar la superficie de condensación que corresponde a esta unidad de potencia.

Si se admiten las 4728 calorías cedidas al refrigerante por los 8 kilogramos de vapor consumidos por caballo y hora, se tendrá despejando S

$$S = \frac{Q}{c\ (t - t_0)} = \frac{4728}{c\ (t - t')}$$

En la cual expresión vemos que la superficie de tubos por caballo decrece a medida que aumenta la diferencia de temperaturas $t - t'$, lo mismo que el coeficiente c de trasmisión.

El valor de las temperaturas t y t' resulta imposible poderlo apreciar debidamente, puesto que varía de un lado a otro. Como prácticamente no es posible hacer medición alguna, se puede admitir sin gran error que la temperatura en el interior de los tubos del condensador sea el promedio de las temperaturas de entrada y salida del

agua de circulación; de modo que si se admite que el agua de mar tenga 20° a su entrada y 30 a su salida se tendrá

$$t' = \frac{20 + 30}{2} = 25$$

Si se procede de idéntica manera para poder apreciar el valor de t, suponiendo que es el promedio entre la temperatura que tiene el vapor de evacuación y la temperatura del agua de circulación a su entrada; cuando la primera es 80°, se tendrá

$$t = \frac{80 + 20}{2} = 50$$

En cuanto al coeficiente c se admite por lo general que su valor no pasa de 1500 calorías por metro cuadrado y hora; valor que resulta muy inferior a la cifra que las experiencias en condiciones muy especiales asignan al laton de que estan hechos los tubos; pero al proceder así, debe tenerse en cuenta que la superficie de condensación está muy lejos de estar pulimentada, por el contrario, las grasas que se depositan sobre ella, la humedad, las burbujas de aire y ciertos depósitos salinos reducen considerablemente la conductibilidad del metal.

Sustituyendo en la expresión anterior los valores indicados se tiene:

$$S = \frac{4728}{1.500\,(50-25)} = 0.^{m2}\ 1.234$$

Cifra que está entre las usuales; pudiéndose tomar como valor medio de S una superficie no mayor de $0,^{m2}$ 15.

El conocimiento de este valor nos permite calcular el número de tubos del condensador para una máquina de HP caballos de potencia, cuando, como es corriente, se da su diámetro y su longitud; o también su longitud cuando se da el diámetro y el número N de ellos.

En efecto, si $\overline{HP}$ es la potencia en caballos, N es el número de tubos que vamos averiguar, d el diámetro y l su longitud; la superficie total S_1 será

$$S_1 = \frac{4.728.\overline{HP}}{1500\,(50-25)} = d\,\pi.\,l\,N$$

de donde

$$N = \frac{4.728.\overline{HP}}{1500\,(50-25)\,\pi\,d\,l.}$$

y del mismo modo

$$l = \frac{4.728.\overline{HP}}{1500\ (50-25)\ \pi\ d\ N}$$

26.—Rol económico del condensador.—El funcionamiento del condensador influye de dos maneras contradictorias sobre el rendimiento del aparato. Así el aumento de ordenada media naturalmente determina una economía de combustible; pero si se hace descender la temperatura del condensador de más en más, disminuye la temperatura del agua de alimentación resultando una pérdida de calor que reduce el rendimiento global.

La experiencia de las máquinas de triple y cuadruple expansión demuestra que no hay interes en reducir la presión absoluta del condensador mas alla de 5 pulgadas o sean 0m 172 de la columna mercurial cuando se marcha a toda potencia.

Conclusión a que ha llegado también el profesor alemán Josse; debido a la presencia y al aumento de trabajo de las bombas que crece rapidamente cuando el vacío disminuye.

Cuando la velocidad es muy reducida y en general cuando la ordenada media en las máquinas es muy poco elevada, el aumento de vacío tiene una importancia grande.

En cuanto a las turbinas, el rendimiento crece considerablemente con el vacío: pudiéndose comprobar que hay un 3 por ciento aproximadamente de ganancia por centímetro de caída en la columna mercurial, más allá del vacío realizado en el condensador de las máquinas recíprocas.

Esta diferencia en el modo de comportarse las grandes depresiones en una y otra máquina se explica por el hecho de que las canales de evacuación no pueden reducirse porque habría necesidad de establecer en las cajas un distribuidor muy voluminoso.

Múltiples experiencias hechas en navíos extranjeros hacen ver que un vacío superior a 65 cms. no da lugar a un mejoramiento en el rendimiento.

En cambio, como en una turbina, las secciones del escape son muchísimo mas grandes, se puede por este hecho, hacer que la presión reducida del condensador difiera muy poco de la presión de escape, haciendo, por lo tanto, posible que se utilice casi totalmente la caída de presión entre la caldera y el condensador.

27.—Funcionamiento de un condensador.—La expresión que antes hemos establecido para determinar el peso P de agua para la circulación, nos hace ver que para tener una temperatura y por consiguiente una presión determinada en el condensador se debe dar a P un valor conveniente; naturalmente con la condición de que la temperatura del agua sea menor que la que existe en el condensador, porque de ser mayor obtendríamos un re-

sultado opuesto al que se persigue y si es igual tendríamos que inyectar un peso infinito de agua para realizar la condensación.

El grado de vacío que pueda alcanzarse en un condensador dependerá de lo siguiente: de la temperatura del agua de circulación que regula la presión correspondiente del vapor saturado; de la importancia de las entradas de aire en la máquina y condensador; y por fin del funcionamiento de las bombas de aire.

Las entradas de aire tiene una importancia considerable en la reducción de la ordenada media; su ingreso al condensador se verifica bien en el agua de alimentación de la cual se desprende durante la vaporización; este aire ocupa según la ley de Henrry un vigésimo del volumen del agua; además penetra por los prensa estopas de los vástagos en las máquinas de émbolo, o por las cajas de estanqueidad en las turbinas, por las purgas de las máquinas auxiliares razón por la cual resulta conveniente enviarlas a un condensador auxiliar. Segun experiencias realizadas por el profesor alemán Josse, este halló que la entrada de aire era de 0'26 gramo por segundo en una turbina de 1200 caballos de fuerza.

Otras experiencias han dado cifras mucho más elevadas para la misma potencia habiéndose medido 1.63 gms. por segundo para una turbina y $4.^{gm}55$ para una máquina alternativa.

Estas cantidades obligan a disponer bombas de aire poderosas cuando se quiere mantener un vacío elevado en el condensador. Así por ejemplo, supongamos que se quiera, siendo la temperatura del condensador de $37^{o}.38$, que corresponde a una presión de $64^{grs}69$; se quisiera realizar un vacío de 71 cm. en el condensador, 28" aproximadamente, que corresponde a una presión de $67^{gs}96$ y que daría para el aire una presión de

$$67.96 - 64.69 = 3^{gs}27$$

Con una presión semejante el aire ocupa un volumen por gramo

$$\frac{1}{1.293} \times \frac{1.033}{327} \times \frac{310'38}{273} = 276'7 \text{ litros}$$

y tomando la cifra del profesor Josse, encontrada para el motor de 1200 caballos, tendríamos, que para semejante potencia la bomba de aire tendría que representar un volumen por segundo, despreciando el del agua condensada, de

$$276'7 \times 0.26 = 71^{ltrs}942$$

En las condiciones normales de funcionamiento el condensador tiende siempre de una manera automática hacia el estado de equilibrio.

Así, cuando la entrada de aire aumenta o la bomba no aspira en la cantidad que se ha calculado, el vacío descenderá en el condensador porque la presión del aire aumentará entonces: pero con este aumento de la fuerza elastica, dicho fluído disminuirá de volumen y entonces la aspiración de la bomba de aire puede llegar a asegurar una cantidad de aspiración igual a la de entrada.

28.—Procedimientos empleados para realizar la condensación.—Cuando el vapor ha terminado su evolución en el cilindro de una máquina de émbolo o a través del rotor de una turbina es necesario hacerlo desaparecer rápidamente, para que puedan actuar nuevas cantidades de este fluido; obteniendo así continuidad en el funcionamiento de la máquina. No se puede pensar en arrojarlo a la atmósfera como se hace en tierra en las instalaciones muy pequeñas, porque a mas de ser completamente antieconómico sería de lo mas molestoso y obligaria a usar agua de mar en la alimentación de las calderas, que les es tan perjudicial.

El vapor, pues como hemos venido viendo, es enviado entonces al condensador, que resulta un órgano esencial en las máquinas marinas puesto que, tal cual se usa hoy, no solo concurre a aumentar su rendimiento, sino tambien a asegurar la alimentación de las calderas con agua dulce.

Como se sabe la condensación puede realizarse de dos maneras *por mezcla* y *por superficie*.

29.—Condensador de mezcla o inyección.—Este aparato está constituido por una caja estanca en la cual el vapor es condensado al contacto directo del agua fria proyectada en una lluvia muy fina por una canalización dispuesta al efecto.

El condensador de mezcla no se emplea a bordo, se utiliza en muchas instalaciones de tierra, porque la condensación es efectuada con agua dulce; teniendo entonces la ventaja de ser una construcción y entretenimiento muy simple.

Eso si hay que tener en cuenta, que por causa del aire que arrastra el agua de inyección el vacío no puede alcanzar un valor mayor de 60 cm. o sea 24 pulgadas de la columna mercurial, razón por la cual ni aun en tierra pueden emplearse para las instalaciones de turbinas.

Naturalmente, en el momento de puesta su marcha, cuando no está encebada la bomba de aire, es preciso descargar el condensador automáticamente. Con este fin entonces este aparato posee en su fondo una válvula apoyada por la presión atmosférica que funciona automaticamente.

A bordo resulta imposible emplear el condensador de mezcla, porque el agua de mar que entonces se emplearía en la alimentación daría lugar a depósitos salinos y reacciones químicas, que para aminorarlas obligaría a emplear un régimen de extracciones de

fondo que ocasionaría una pérdida de calor quizas mayor del 10% del calor emitido en los hogares; además que habría que reducir la tensión del vapor en las calderas.

30.—Condensador por superficie.—En este aparato el vapor que se trata de condensar y el agua condensante están separados por paredes metálicas, lo mas conductoras posibles, que se hallan dispuestas de una manera perfectamente estanca; esto, como se ve, permite emplear el agua de mar con este fin, sin temer a los peligros e inconvenientes que se realizan cuando se mezcla con el vapor.

El condensador, como se ve en la fig. 26, está constituido por una caja cilíndrica o prismática, cerrada por dos placas de latón,

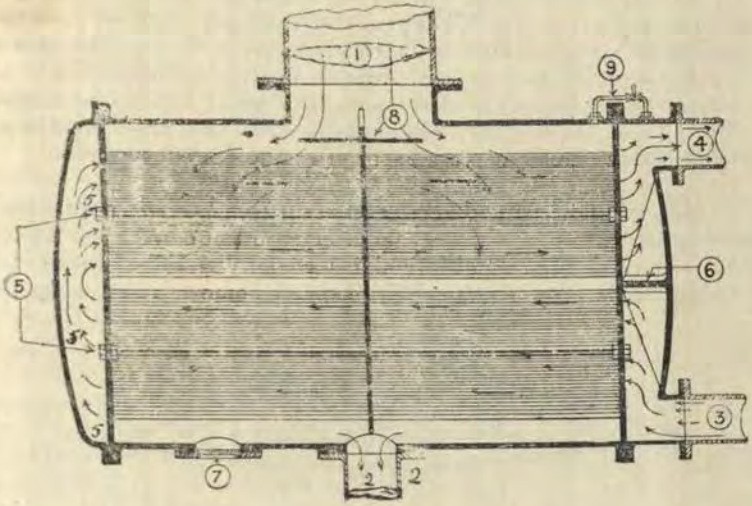


Fig. 26

que podemos llamar placas de cabeza o placas tubulares, entre las cuales van fijas las extremidades de los tubos que constituyen la superficie de refrigeración.

El condensador presenta uno o mas diafragmas (8) que obligan al vapor que viene por el tubo (1) de evacuación a hacer un mayor camino a lo largo de los tubos.

Las placas tubulares se hallan reforzadas, en el caso de grandes condensadores por medio de tirantes (5).

Recubriendo las placas tubulares se fijan las tapas en concha. Una de estas presenta un tabique (6) que la divide en dos capacidades. En la inferior viene a fijarse el tubo (3) que conduce el

agua enviada por la bomba de circulación; este líquido sigue la dirección de las flechas, penetra a la capacidad que determina la otra tapa y regresa paralelamente al camino que ha seguido en la parte baja para salir por el tubo (4) que la conduce a la llave de descarga del costado del buque.

En la figura se ve el tubo (2) de aspiración de la bomba de aire; la tapa de registro (7) y el tubo (9) provisto de una llave, que hace puente entre la cámara de condensación y la que corresponde a la salida del agua de circulación. De esta manera, en casos excepcionales, puede emplearse la alimentación auxiliar con agua de mar.

Además, todo condensador debe llevar un indicador de vacío, o lo que es lo mismo un barómetro metálico sistema Bourdon, y en las instalaciones de ciertas turbinas lleva uno de mercurio.

Dos grifos una para vaciar el agua condensada y el otro para arrojar el agua de mar. Estos grifos sirven para verificar la estanqueidad del condensador en puerto. Dos llaves de aire colocadas en la parte superior de las tapas. Además, puertas autoclaves en la envuelta y en las tapas que sirven para las visitas rápidas de inspección. Una de las puertas de la envuelta sirve para introducir la solución básica cuando se va a hacer el colado del condensador.

31.—Condensadores empleados en algunas torpederas.—En muchas torpederas se emplean condensadores cilíndricos, en sentido longitudinal, los cuales van generalmente inclinados hacia proa. Son de circuito simple como se ve en la fig. 27.



Fig. 27

Sostituyen a las tapas dos conductos que van fijos a la misma carena; los cuales llevan compuertas *a* que permiten aislar el condensador cuando es conveniente.

Se puede notar, por la figura, que cuando la nave está en marcha, la circulación se realiza por efecto de su estela.

Cuando la embarcación navega a pequeña velocidad se hace necesario extrangular la compuerta de salida, a fin de que el agua de circulación bañe los tubos mas elevados. Con el fin de constatar que esto se verifica debe haber en la parte superior un grifo de prueba.

Durante la parada en puerto, la circulación se hace cerrando la compuerta de proa, entonces un eyector o una pequeña turbina

envían el agua de circulación por un tubo cuya desembocadura es en la concha delantera y no está indicada en la figura. *E*, es el conducto de evacuación y *A* la aspiración de la bomba de aire.

32.—Condiciones que deben llenar los tubos que constituyen la superficie de refrigeración del condensador—Fijación en las placas.—Los tubos empleados son siempre de un latón muy dulce, elástico y de una gran homogeneidad; Esta aleación generalmente contiene cuando menos un 70 % de cobre, no entrando el plomo en ella, sino en muy pequeñas cantidades y ocasionalmente, debe soportar el recocido sin perder sus cualidades y además debe ser fácil de soldar con soldadura blanda.

El diámetro exterior de los tubos varía entre 20 y 14 m.m, su longitud es variable entre 1 y 5 metros, siendo su espesor de un milímetro. Generalmente los tubos que están en la desembocadura de la evacuación se les refuerza dándoles un espesor de dos milímetros.

Es indudable que empleando tubos de pequeño diámetro a igualdad de placas de cabeza, permiten aumentar la superficie condensante y reducir el peso del condensador.

Cada tubo deberá estar perfectamente calibrado, y sus superficies interior y exterior deben ser completamente pulimentadas, libres por lo tanto de picaduras y asperezas,debiendo estar además, estañados.

Los tubos, deben antes de ser recibidos para su colocación, ser sometidos a una presión hidráulica no menor de 10 kgs. por centímetro cuadrado y a una prueba de rebatimiento y de estiramiento o dilatación trasversal. La prueba de rebatimiento consistirá en formar en una extremidad de los tubos tomados al azar,un reborde o collarete que tenga un ancho igual a un décimo de su diámetro, no debiendo realizarse en esta operación rajadura de ninguna clase. La dilatación tambien se hara aumentando el diámetro en la misma magnitud y en una longitud de tubo que varíe entre una y una y media vez su diámetro.

Para fijar los tubos del condensador sobre las placas de cabeza debe hacerse de una manera estanca; pero sin ejercer sobre ellas un esfuerzo exagerado, es decir, que siendo completamente estancos, puedan dilatarse facilmente bajo la influencia de las variaciones de temperatura.

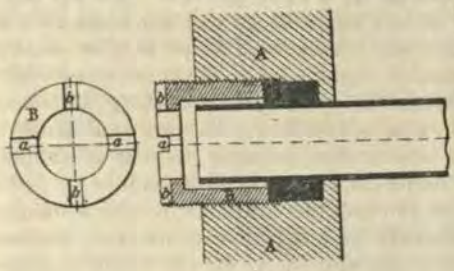


Fig. 28

Este problema puede decirse que se ha resuelto de la manera siguiente: la placa de cabeza *A*, fig. 28, pre-

senta huecos al diámetro de los tubos y cada hueco es agrandado en una cierta parte de su longitud, la cual luego es roscada. De este modo al colocarse el tubo la capacidad anular que se forma constituye una caja de estopas, en la cual se depositan varias vueltas de hilo de algodón, cañamo engrasado o un anillo de caucho que forman la empaquetatura la que es comprimida por un anillo tuerca *B*. Este anillo es de bronce como las placas, puede ser ajustado por medio de una llave que encaja en una de las entalladuras *a* y *b*; y lleva además un reborde interior que tiene por misión impedir que el tubo se deslice bajo el esfuerzo de la corriente de agua de circulación, desprendiendose de la placa tubular.

33.—Averias, lavado y pruebas periódicas en los condensadores.—Las averias mas corrientes de los condensadores son los calentamientos y entradas de agua de mar.

El calentamiento se debe a una mala circulación que puede ser ocasionada por una obstrucción de la toma de agua de la bomba de circulación o tambien de algunos tubos del condensador obstruidos por crustaceos y vegetaciones marinas o grandes cantidades de materias grasas depositadas sobre ellos. El vacío es entonces malo contribuyendo por lo tanto al mal funcionamiento de la máquina.

El calentamiento de una fracción del haz tubular puede resultar de una cámara de aire formada en las tapas, entonces el aire comprimido, impide la circulación en algunas hileras de tubos; la utilización del aparato se reduce en parte, y como los tubos por donde no pasa el agua llegan a alcanzar una temperatura no menor de 80°, se vuelven quebradizos. Para impedir que esto se realice se instala en la parte superior de las tapas del condensador grifos de expulsión del aire.

Las materias grasas que arrastra el vapor se depositan sobre el haz tubular del condensador, formando una capa mala conductora que hace que la supeficie condensante pierda mucho de su eficacia. Antes de que semejante cosa se realice se debe proceder a efectuar su *colado*. Con este fin el condensador tiene una puerta autoclave sobre su envuelta, la cual permite llenarlo hasta cubrir todo el haz tubular de una agua básica que contenga 20 o 30 kilógramos de potasa o soda por tonelada. Hecho esto se abre la llave de un tubo que conduce el vapor para el calentamiento y hervor del líquido. La temperatura se eleva poco a poco, y las materiaas grasosas se disuelven en la solución básica que acabamos de imdicar, la cual despues de ocho o diez horas de hervor se expulsa por una llave o puerta de fondo que tiene el condensador.

Durante la operación se procura incomunicar la bomba de aire del condensador, principalmente cuando las válvulas son de caucho. Hay que tener en cuenta, que aunque el colado de los condensadores no carece de eficacia, la mejor limpieza que se puede hacer es desmontar el haz tubular.

Entre las averías que pueden realizarse en los condensadores hay que contar la perforación o rotura de los tubos y la falta de estanqueidad de los prensa estopas.

Las rajaduras de los tubos generalmente están dirijidas según su generatriz y se les atribuye a defectos de laminaje durante su fabricación y también a un trabajo molecular durante la inmersión en el baño de estaño. En cuanto a las picaduras su origen no es bien conocido, se les atribuye a corrosiones realizadas en presencia del aire y del agua; pudiéndose admitir que los metales que entran en el latón que constituye la aleación forman un numero infiinito de pares voltaicos; y es natural imaginarse esto, por cuanto una aleación no constituye una conbinación química, viniendo a comprobarse esta aserción cuando se examina una picadura, pues entonces se ve que el color rosado del metal corresponde al cobre y que el zinc ha desaparecido. Esta es la razón porque se coloca planchas de zinc en las tapas de los condensadores.

La entrada de agua de mar se reconoce inmediatamente por el aumento de nivel en las cisternas y calderas y por el aumento de concentración del agua en estas últimas. Se sabe lo peligrosa que resulta en las calderas de alta presión la alimentación con agua de mar, de modo, que una vez que se constata que tal cosa se realiza, se deberá procurar buscar los tubos averiados para aislarlos o cambiarlos.

Para poder constatar en cualquier momento que no pasa agua salada a la alimentación se puede seguir el método de los reactivos químicos. En este caso se puede emplear el oxalato de plata que se transforma en cloruro de plata en el agua de mar por disolución del amoniaco.

Otro método consiste en tomar una derivación del circuito eléctrico en la que se intercala un voltímetro y una probeta que contenga agua que se trata de probar. Para el agua completamente pura el voltímetro no dará indicación puesto que la resistencia de este líquido es tan grande que se supone infinita; a medida que aumenta las substancias salinas en disolución, aumentara la conductibilidad del agua y como para cada proporción existirá tabulada una diferencia de potencial en el voltímetro; podremos saber cuando pasa agua de mar, y en que cantidad, a través de los prensa estopas o tubos.

Un método mas exacto y simple consistirá en hacer hervir una muestra del agua de la cisterna hasta su completa evaporación; porque entonces si queda residuo salino será evidente que hay entrada de agua de mar.

La entrada de agua de mar en un condensador se puede localizar, una vez que el aparato ha cesado de funcionar quitando las tapas, y revisando las tuercas y el interior de cada tubo; para esto el observador se encuentra por un lado en oposicion al foco de luz que se coloca por el otro extremo.

Llenando de agua la cámara de agua dulce del condensador, y también por medio de aire comprimido.

Con el fin de constatar la buena estanqueidad de un condensador, se debe probar periódicamente a presión hidraúlica; para lo cual se quitan las tapas, se ajustan las tuercas de los prensa estopas de los tubos y se llena de agua la cámara de agua dulce; entonces si los tubos tienen picaduras o los prensa estopas están en mal estado,al realizar la elevación de presión por el exterior de los tubos hasta que alcance un valor 1'5 o 2 kgs. por cm^2, se producirán fugas que se reparan inmediatamente.

34.—Bombas de aire.—Las bombas de aire junto con la de circulación asegura el buen funcionamiento del condensador y está destinada a extraer el agua, el vapor, así como el aire que penetra por las juntas y prensa estopas. Estas bombas en algunas instalaciones de máquinas alternativas y en las turbinas funcionan independientemente lo que permite darles una velocidad favorable a su buen funcionamiento.Generalmente a cada condensador corresponde una bomba de aire y cuando están colocadas independientemente su construcción y disposición es tal, que una sola basta para hacer el servicio de los dos condensadores, en caso de que la otra sufra una avería.

Las bombas de aire en servicio en la mayor parte de las máquinas de émbolo actuales, son del modelo que indica la fig. 29. En ella como se puede ver, van dispuestas tres series de válvulas; las *válvulas de pié F*; las *válvulas del émbolo H*; y las *válvulas de cabeza I*; las cuales corresponden a tres regiones distintas. Debajo de las válvulas de pié se encuentra el conducto *K* que viene del condensador; y encima de las válvulas de cabeza se encuentra el conducto *L* que va a la cisterna. Entre las válvulas de pié y las de cabeza se encuentra el cuerpo de bomba.

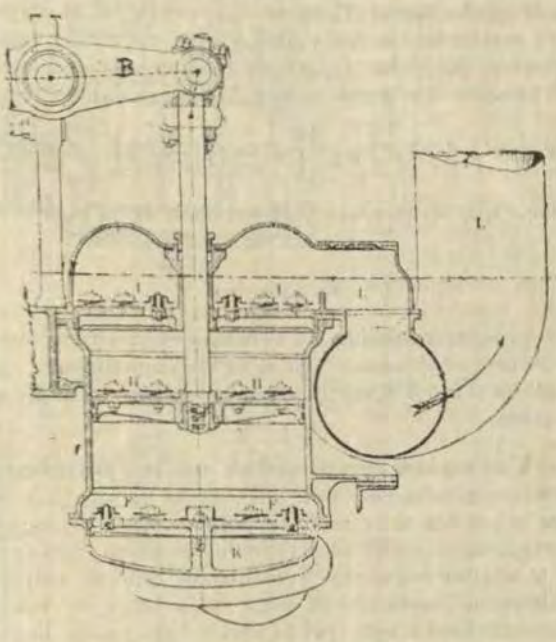
Teniendo en cuenta esta disposición veamos como se realiza el funcionamiento de este aparato. Cuando el émbolo asciende por el desplazamiento del balancín *B*, se produce una depresión sobre las válvulas *F*, y cuando la presión en *K* llega a ser preponderante, las válvulas *F* se levantan y dejan penetrar al cuerpo de bomba el agua y el aire que vienen del condensador por dicho conducto.

Al mismo tiempo, los fluidos que precedentemente habían pasado encima del émbolo, ascienden con éste, se comprimen y obligan a las válvulas de cabeza *I* a abrirse; pasando una parte a través del conducto *L* a la cisterna.

En el descenso del émbolo, las válvulas *I* se cierran, lo mismo que las válvulas *F* de pié. Entonces, a medida que el émbolo baja, comprime los fluidos contenidos en la parte inferior del cuerpo de bomba, los cuales obligan a levantarse a las válvulas *H* del émbolo pasando hacia la parte superior del cuerpo de bomba. De esta manera cuando el émbolo llega a su punto muerto

bajo, todo el espacio neutro permanece lleno de agua, cuando el émbolo vuelve a ascender, sus válvulas se cierran, produciéndose abajo una depresión que hacen que todo se vuelva a realizar como se ha visto antes.

La teoría de las bombas de alimentación que antes se ha estudiado es aplicable a las bombas de aire que hemos descrito, en todo lo que concierne a la influencia de los espacios neutros, retardo al encebamiento y efecto de la temperatura de los fluidos.


B
I
II
II
II

El agua y el aire que impulsa la bomba de aire son enviados a una caja colocada en su parte inferior y que lleva el nombre de *cisterna*. Esta tiene un tubo de reboso por donde escapa el aire y también el agua cuando se llena en exceso por causa de rotura de alguno de los tubos del condensador.

La cisterna está en comunicación por medio de un tubo con la bomba de alimentación.

El rendimiento de las bombas de aire es entre 50 y 60 %; y su rol es mantener el condensador a una presión absoluta muy pequeña, de modo, que si V_c es su volumen, v, el del agua que resulta de la condensación del vapor, y v' el del aire y vapor, cuando p es la presión que debe reinar en el condensador; siendo p' la que reina cuando la ocupan dichos fluidos, se deberá tener:

$$\left[V_c - (v + v') + V_b \right] p = \left[V - (v + v') \right] p' = V_c \cdot p$$

Es decir que teoricamente el volumen de la bomba de aire debería ser

$$V_b = v + v'$$

Se prevee generalmente un volumen engendrado que sea igual a treinta veces el volumen del agua de alimentación, y como el rendimiento es 0'5 o 0'6, corresponderá a un gasto de 15 a 18 veces dicho volumen.

35.—Válvulas empleadas en las bombas de aire.—Las válvulas empleadas en las bombas de aire son de caucho o metálicas y pueden ser simples o múltiples; las primeras presentan la ventaja de que por su elasticidad realizan una estanquedad suficiente; y aunque el caucho vulcanizado que se emplea resiste las elevaciones de temperatura, éstas a la larga lo vuelven quebradizo, agregándose a esto que el aceite que puede llegar con el agua condensada las ataca; es por esta razón que la casi generalidad de las bombas de aire llevan válvulas metálicas y múltiples, como se ha visto en la figura 29.

Las disposición de las válvulas múltiples es generalmente como indica la fig. 30. Una placa delgada de caucho o metálica es aplicada sobre un asiento en forma de parrilla por medio de un resorte ligero.



Fig. 30

Las válvulas metálicas son generalmente de latón para evitar su oxidación. En buenas condiciones la conservación de estas válvulas es casi indefinida.

36.—Filtros para el agua de alimentación.—Se sabe que la lubrificación interna de los cilindros se efectua con aceites minerales los cuales arrastrados por el agua de alimentación no tardarían en dar lugar a depósitos peligrosos en las calderas. Para impedir que esto se realice se emplean los filtros.

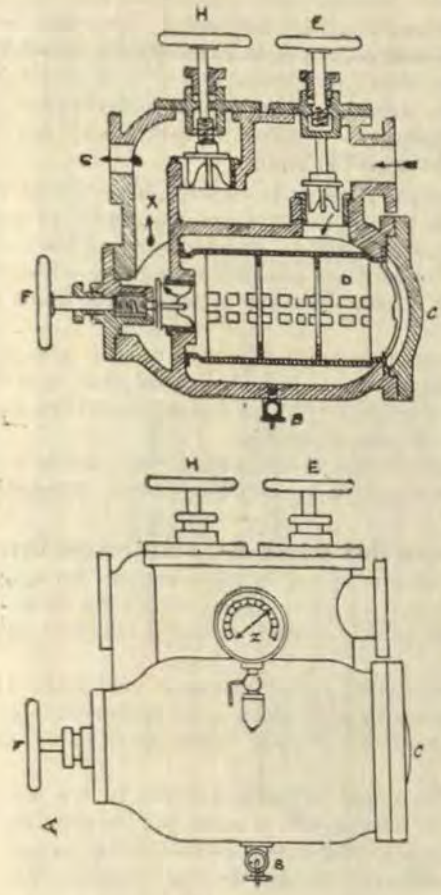


Fig. 31

El principio de estos aparatos se basa en el hecho siguiente: cuando un cuerpo formado de células muy pequeñas está sumergido en una mezcla de una gran cantidad de agua y de un poco de aceite, el agua atraviesa los conductos capilares en razón de su gran fluidez y la acción capilar no entra en juego puesto que las dos extremidades del conducto están sumergidas en líquidos idénticos, al contrario, los cuerpos grasosos son captados y por lo tanto quedan adheridos a la substancia filtrante; de este modo las esponjas, el filtro, etc, depositados en cajas metálicas, a través de las cuales pasa el agua de alimentación, vendrán a constituir un filtro.

Son muchos los tipos de aparatos empleados para el filtraje del agua de alimentación. Consideraremos una cuya disposición se presta para estudiarla facilmente.

La fig. 31 nos representa su conjunto y su sección longitudinal. El aparato es de fundición y como se ve, consta de tres cuerpos, el superior de la derecha por donde penetra el agua que envía la bomba de alimentación y que lleva la válvula *E* que permite el paso de este líquido a través del filtro *D* colocado en la capacidad longitudinal baja, que puede ser incomunicada en la salida del agua filtrada por medio de la llave *F*.

El cilindro filtrador *D*, es un tubo resistente, cuya superficie

es a modo de rejilla y en su contorno van convenientemente enrolladas dos o tres vueltas de fieltro o tela filtrante. El cilindro va entornillado por una de sus extremidades y por la otra fijo a una arandela de fierro dulce.

La capacidad que contiene el cilindro filtrador tiene una tapa que obtura el orificio por donde se le puede extraer para cambiarle tela y efectuar su limpieza.

La llave *H* como se vé, permite cuando esta abierta que el agua siga su camino sin penetrar en el filtro *D* para salir por el conducto *D* en su camino hacia las calderas.

En funcionamiento estando cerrada la válvula *H* y abiertas las *E* y *F*, el agua que envía la bomba de alimentación según el sentido de la flecha, penetra por el orificio que ha dejado abierto la válvula *E*, pasa a través de la tela con que está envuelto el cilindro *D*, pasa por *F*, sigue por *X*, hasta salir por *G* en camino hacia el calentador.

Cuando es necesario efectuar la limpieza del filtro, sin qué sea necesario detener el funcionamiento de la máquina; se abre la válvula *H* y se cierran las válvulas *E* y *F*; pudiéndose entonces extraer el cilindro *D*, despues de quitar la tapa.

La caja lleva un manómetro que indica cuando la presión aumenta considerablemente debido a la suciedad de la tela filtrante.

37.—Recalentadores del agua de alimentación. El uso de estos aparatos permite elevar la temperatura del agua de alimentación antes de que entre a las calderas, con el fin de mejorar el rendimien-o de la máquina y evitarle a los generadores una menor fatiga.

La elevación de temperatura del agua se obtiene utilizando el calor de vaporización del vapor de la caldera o del reservorio intermediario. Este fluido se condensa y cede parte de su calor al agua de alimentación.

El calentamiento del agua entonces, puede hacerse de dos modos: condensando el vapor por mezcla con el agua que se trata de calentar; y también condensando el vapor por contacto con superficies mojadas por el lado opuesto con el agua de alimentación. Vamos a describir dos tipos de calentadores que corresponden a estos dos principios: el modelo Weir y el Normand.

38.—Recalentador Weir.—Un aparato que corresponde al primer caso es el recalentador de agua de alimentación Weir. Como se ve en la fig. 32, está constituido por una caja cilíndrica de fundición, en la cual *V* es la válvula para regular a mano la apertura de introducción del líquido procedente de la cisterna del condensador, y que es enviado por la bomba nodriza; *N*, es la válvula por donde entra el vapor que viene del reservorio de media presión *C*, recipiente de aire con válvula de escape para la atmósfera o el

condensador; *B*, flotador que produce el movimiento de un juego de palancas que abren y cierran la válvula de vapor de la bomba alimentadora.

El funcionamiento del aparato no puede ser mas sencillo de lo que es. El agua a calentarse ingresa por V impelida por la bomba acoplada a la máquina, y cae en forma de un haz divergente sobre el cono invertido lleno de agujeros que forma un

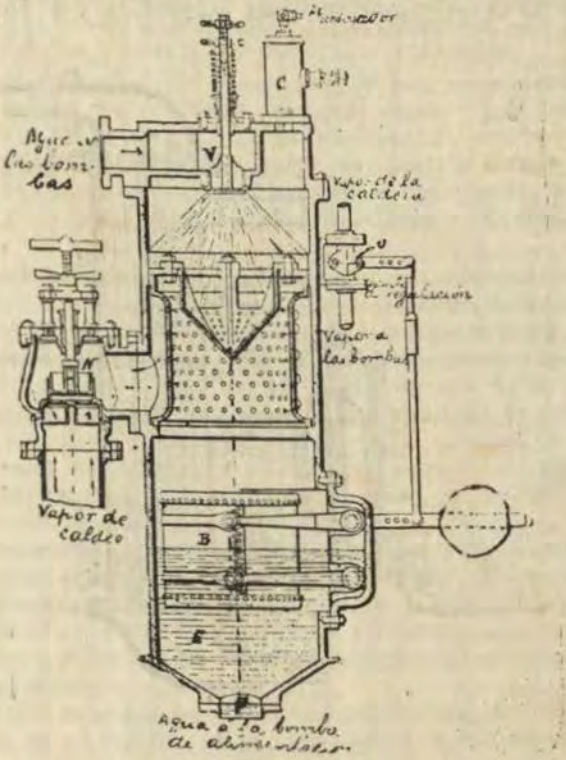


Fig. 32

diafragma central. Por *N* entra el vapor, atraviesa los agujeros y se mezcla con el agua calentándola. El funcionamiento, como se ve, es como un condensador de mezcla. El agua calentada cae a la parte inferior *E* del calentador, desde donde afluye por *F* a nutrir la bomba de alimentación, que de un modo automático y según la cantidad de este líquido, retarda o alijera su movimiento por medio del flotador *B*.

La posición del flotador en la figura es la de equilibrio. Su

descenso originará la obturación casi completa de la llave de vapor *R* y por lo tanto que la bomba realice un movimiento muy lento. En cambio al efectuarse el ascenso del flotador la apertura de la llave es completa y por lo tanto la bomba funcionará a toda su potencia.

39.—Recalentador Normand.—Este aparato está fundado en el mismo principio de los condensadores de superficie y como se ve en la fig. 33, está constituído por una caja ci-

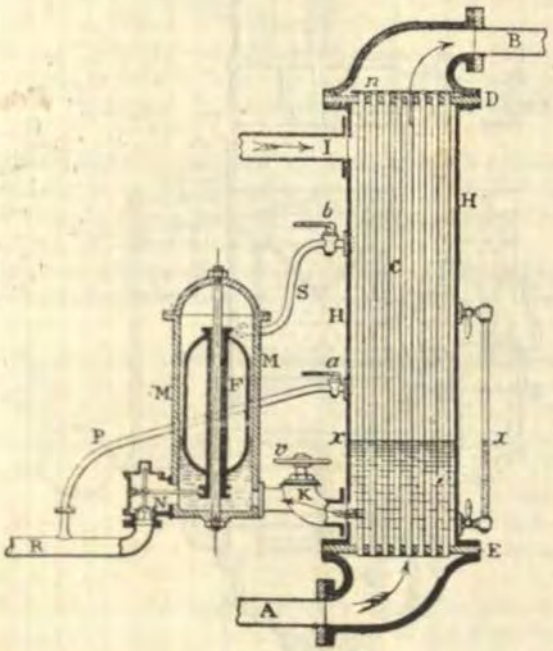


Fig. 33

líndrica de latón, que contiene entre sus bases un haz tubular, formado por tubos del mismo metal de 14 a 20 $^{m}/_{m}$ de diámetro. Dos tapas en forma de concha van afirmadas en las bases de esta caja cilíndrica, la inferior presenta una tubulura a la cual se emperna el tubo *A* que viene de la bomba de alimentación y filtro y, la superior otra a la cual se liga el tubo *B* que va a la caldera.

Los tubos están fijos a las placas de cabeza por medio del mandrinaje.

El agua entra por *A*, atraviesa los tubos y se encuentra a su salida con trampas que producen remolinos en ella facilitando su calentamiento. El aparato recibe por *I* el vapor recalentador, el cual circula alrededor de los tubos, calentándolos y cediendo por lo tanto su calor al agua que los atraviesa. Al condensarse el vapor cae al fondo. Su salida se regula de manera de mantener un nivel $x\,x$ sensiblemente constante, valiéndose de una válvula en la caja *K*, maniobrada por la volante *v*. Esta agua penetra a un recipiente *M* provisto de un flotador *F*, el cual cuando el líquido aumenta abre automáticamente una válvula colocada en *N* que lo deja correr por *R* al condensador.

La parte superior del recipiente *M* está permanentemente en comunicación con el vapor del recalentador por medio de un tubo *S* y de la llave *b*. En fin, un tubo *P* provisto de un grifo *a* situado muy cerca del nivel $x\,x$, permite dirigir al condensador la mezcla de vapor y aire que se encuentran cerca de este nivel y que posee muy débiles propiedades recalentantes.

40.—Aplicación.—Consideremos una máquina en la cual la temperatura del vapor de evacuación del cilindro de baja presión sea 120° y la del agua que resulta de la condensación del vapor 40° solamente. Si suponemos que el vapor es completamente seco tendremos en cuenta que un kilógramo de este fluído al condensarse a 40°, cede al condensador una cantidad de calor dada por $606.5 + 0.305 \times 120 - 40 = 603'1$ calorías. Esta cantidad de calor es arrojada al mar por el agua de circulación sin provecho de ninguna clase. Esta es la razón del pequeño rendimiento de una máquina de vapor.

Es indudable, que si se lograra utilizar parte de este calor, se mejoraría el rendimiento. La solución que parece mas simple consistiría en elevar la temperatura del agua en el condensador más allá de los 40°; pero esta elevación haría perder mucho al vacío, reduciéndose la ordenada media y en este caso la pérdida excedería a la ganancia.

También se podría hacer que una porción del circuito de condensación se efectuara con el agua misma de alimentación; pero entonces el beneficio no sería tan grande en relación con los inconvenientes que presentaría semejante instalación; agregándose a esto que no se obtendría en dicho líquido un aumento grande de temperatura.

Pero se puede tomar una fracción del peso de vapor de la caja de distribución de baja presión y dirigirla a un calentador. La presión en el calentador puede llegar sin inconveniente a ser igual a la presión atmosférica. Supongamos que la presión en la caja del distribuidor de baja presión sea 1 kg 5 y que el vapor así extraído se condense a 100°. Como bastan aproximadamente 100 gramos de este fluído para elevar la temperatura de un

kilógramo de agua de 40 a 100°; es evidente que se podrá tomar un décimo del peso del vapor que evoluciona y que vamos a admitir se eleva a 10 kgs por caballo hora y que se obtendría un aumento de utilización de un décimo, aproximadamente.

Tomemos como ejemplo las dos máquinas de triple expansión de un buque cuya potencia máxima es de 19.600 caballos que los supondremos repartidos por igual en las dos y a su vez en los tres cilíndros de expansión de cada una.

Si ahora en lugar de 10 admitimos que el consumo de vapor por caballo y hora es de 8 kgs.; el peso del agua enviada a las calderas será:

$$19.600 \times 8 = 156.800 \text{ kgs.}$$

Utilizando un décimo del vapor contenido en cada cilíndro de baja presión para el recalentamiento del agua; si se admite que su temperatura sea 112°, el calor total de vaporización, será 640'66 calorías. De este modo cada kilógramo de vapor condensado a 100°, cederá 640'66 — 100 = 540'66 calorías, o sea en una hora un total de 540'66 × 15,680 = 8^1 577548'8, lo cual permitiría elevar la temperatura del agua 54°,7, haciendo que la ganancia de utilización sea

$$\frac{54'7}{640'6} = 0'084$$

Cuando 640'6 calorías es la cantidad de calor que se debe suministrar a un kilógramo de agua tomada del condensador a 40°, para transformarse en vapor saturado seco a la temperatura de 180° por ejemplo.

Como un décimo del peso total del vapor no trabaja en el cilíndro de baja de presión resultará una pérdida de 652 caballos. Y admitiendo un consumo de 0'8 kg. por caballo hora supondran un gasto de 652 × 0'8 = 521'6 kgs. en el mismo tiempo, a los cuales si se les supone un rendimiento de 66 %, cuando el poder calorífico del combustible es 8000 calorías por kilógramo, se tendrá 521.6 × 8000 × 0'66 = 2^1 754.048. De modo que la diferencia 8577.548'8 — 2^1 754.048 = 5^1 823,500'8 calorías nos representaría el calor realmente utilizado.

41.—Instalación del circuito de alimentación entre la máquina y las calderas.—Para terminar vamos a considerar el conjunto de un circuito de alimentación el cual está indicado en la fig.34; en él *P*, representa la bomba de aire y *T*, la cisterna. En la cisterna va fija la llave(1)que por medio del tubo (2)esta ligada a la válvula de aspiración(3)de la bomba de alimentación *O*; la cual aspira el agua de condensación de la cisterna y la

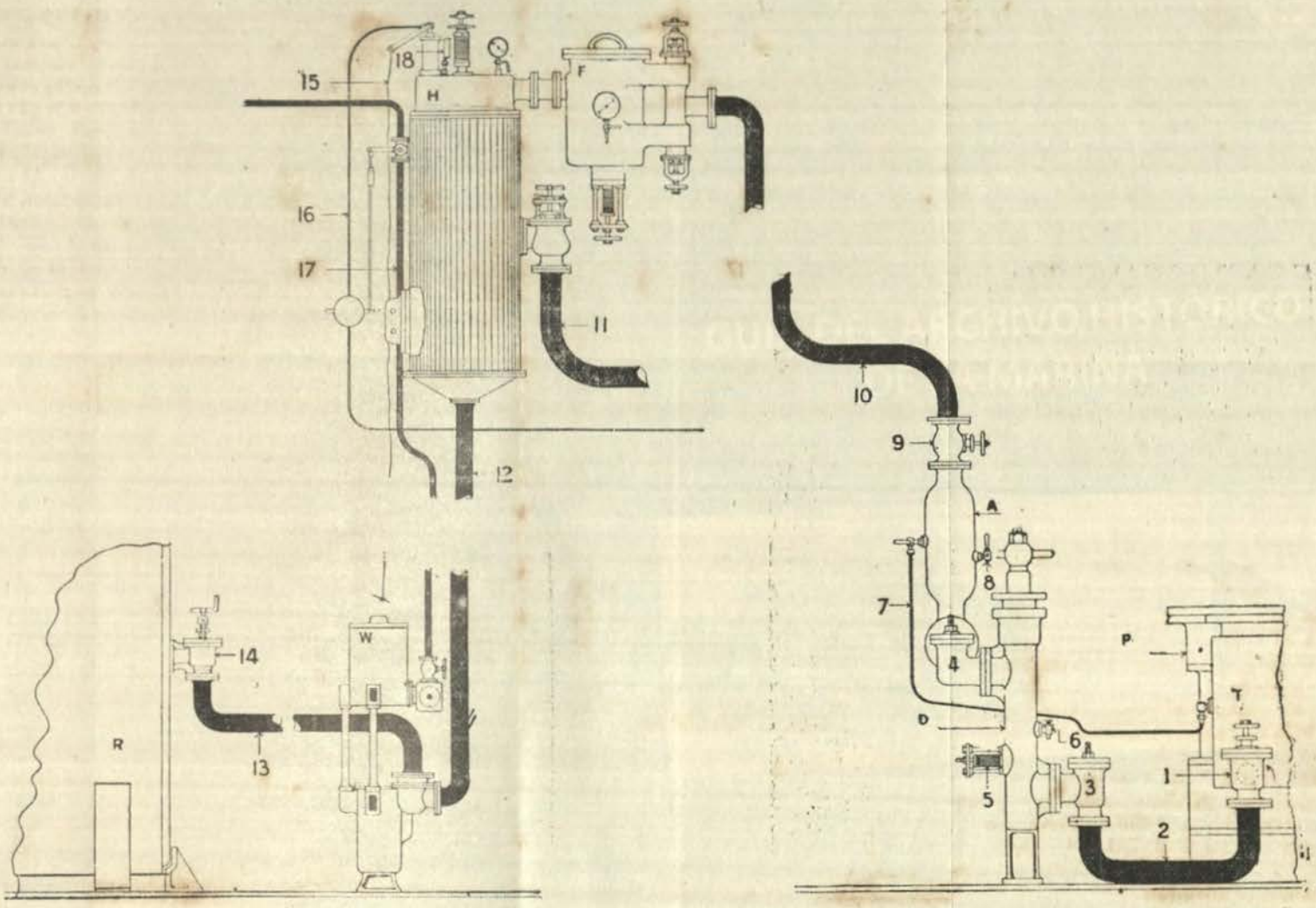


Fig. 34



expele por la válvula de impulsión (4), a través de la campana de aire *A* para seguir por la llave (9) y el tubo (10) al filtro *F* que impide el paso de las substancias grasas.

Del filtro el líquido ingresa al calentador *H* en donde se mezcla con el vapor de caldeo que viene por el tubo (11) de la máquina, cae al fondo, siguiendo por el tubo (12) a mantener en carga la bomba independiente de alimentación *W*, la cual lo envía por el tubo (13) a la válvula de retención (14) de la caldera *R*.

Puede notarse en el esquema, la válvula atmosférica (6) y la de seguridad (5) de la bomba de alimentación acoplada a la máquina. Así como la disposición del filtro; el mecanismo que regula la apertura de la llave que permite el paso del vapor a la bomba por el tubo (17); lo mismo que los aparatos accesorios del calentador.

— FIN —

EL LIBRO DEL ALMIRANTE LORD JELLICOE

Por el Capitán de Fragata
D. Salvador Carvia

Trascripción de la Revista de Marina Española

II

ORGANIZACION DE LA FLOTA.

(Continuación)

El mando supremo.—Uno de los factores que de manera más directa influyen hoy sobre la ejecución de las operaciones navales, actuando algunas veces como elemento de desorganización, es la facilidad grandísima de las comunicaciones. No puede regateársele al Poder ejecutivo el indiscutible derecho de dar a sus fuerzas navales las órdenes que juzgue más convenientes para la defensa del país, y aun de darlas directamente, en caso de urgencia, a quienes las hayan de ejecutar. No puede negarse tampoco que el dictar esas órdenes es el principal deber de quien manda en Jefe las fuerzas en cada teatro de operaciones, y aparece como primero y más directo responsable de éxitos y fracasos.

Pero si las disposiciones del Poder central perturban o contrarían un plan maduramente elaborado por el Almirante en Jefe, sin dar tiempo quizás para que, sobre el terreno, pueda formularse otra que a ellas se ajuste, será grandísima fortuna que no sobrevenga un desastre como fruto natural de la abundancia de cerebros directores.

En una campaña tan larga y tan compleja como la realizada por la Flota británica no podía, evidentemente, dejar de registrarse alguna vez el fenómeno; y apenas hay operación fracasada, que no haya dado lugar a prolijas discusiones de prensa acerca del verdadero origen de las órdenes que motivaron el fracaso.

Pero en el libro de Lord Jellicoe no abundan, sin embargo, las alusiones a desacuerdos de importancia entre el Almirantazgo y el jefe de la Flota que, en todo lo esencial, fué siempre dueño de sus resoluciones y encontró apoyo y facilidades para el desarrollo de sus miras; y que, por su parte, no dió muestras de ese espíritu absorvente que se suele traducir en el deseo de acaparar facultades, barcos, y ¡hasta papeles!

Prueba de ello la ofrece el que, en los comienzos de la guerra, dependían del Jefe de la *Grand Fleet* las fuerzas navales de Harwich y que, a petición suya, fueron puestas a los pocos días a las órdenes directas del Almirantazgo, porque "mientras la Flota permaneciera en aguas septentrionales, no era posible hallarse suficientemente al tanto de lo que ocurría en el S. para que el Comandante en Jefe dirigiese los movimientos de aquéllas".

En cambio, cuando en noviembre del 14 dispone el Almirantazgo que el *Princess Royal* se separe de la Flota y vaya a Halifax a reforzar la Escuadra de América, por si aparece por allí von Spee, el Almiran-

te protesta enérgicamente de que le quiten buque tan poderoso, cuya ausencia deja a la Escuadra de cruceros de combate en condiciones de inferioridad respecto a la alemana. A pesar de la protesta, "el *Princess Royal* marchó, sin embargo, y estuvo ausente del mar del Norte hasta principios de enero".

El único caso en que el dualismo aparece como causa probable de un fracaso, es el del intento de cortar la retirada a los alemanes después del bombardeo de Scarborough, el 16 de diciembre del 14: "Yo sabía que entre dos campos de minas, puestos por el enemigo frente a nuestras costas, existía un paso entre las latitudes 54.20 y 54.40 N. y deduje que las fuerzas enemigas lo utilizarían para su retirada... Recordé por telegrafía sin hilos a los vicealmirantes Warrender y Beatty—cuyas escuadras se hallaban en la mar —la existencia de ese paso, y que el enemigo saldría por él...; y el vicealmirante Warrender ordenó al Jefe de la Escuadra de cruceros de combate que lo embocase desde el Este y navegara por él hacia la costa. El Almirantazgo, sin embargo, dispuso que nuestras fuerzas se mantuvieran fuera de los campos de minas y maniobrasen a cortar la retirada al enemigo, que volvía probablemente hacia Heligoland. Sir G. Warrender mandó entonces al vicealmirante Beatty que obedeciera esta última órden... A las doce y dieciséis minutos la Segunda escuadra de combate vió, en latitud 54.23 N. y longitud 2.14 E., pasar a una distancia de cinco millas, en la demora del N. W., a los cruceros y destroyers enemigos que se retiraban hacia el E. y que evidentemente habían salido por el paso libre entre los dos campos de minas, como se había previsto... Al avistar a nuestros acorazados, que por el mal tiempo reinante en Pentland Firth habían tenido que salir sin

sus destroyers, el enemigo gobernó hacia el N. y desapareció en la niebla".

* * *

El Estado Mayor de la Flota.—Antes de tomar el mando de la *Home Fleet* el almirante Jellicoe, estaba compuesto el Estado Mayor de aquélla por dos capitanes de navío (uno de ellos, el capitán de banderas), tres oficiales encargados de las señales, y los secretarios y ayudantes personales correspondientes, preveyendo la organización que, en caso de guerra, se incorporarían al Estado Mayor dos oficiales más:

"Siempre fué mi intención, para cuando relevase reglamentariamente al almirante Callaghan, en diciembre de 1914, agregar al Estado Mayor otro capitán de navío que se encargase de las operaciones de la Flota, dejando al capitán de banderas el exclusivo cuidado del mando del buque insignia que, a mi juicio, da suficiente trabajo y responsabilidad para ocupar todo su tiempo, y organizar las funciones del Estado Mayor distribuyéndolas en dos ramas distintas: *operaciones* y *material*, cada una con su secretario. Esta es, en opinión mía, la más correcta forma de organización de todo Estado Mayor naval, y fué la que introduje posteriormente en el Estado Mayor del Almirantazgo".

Al arbolar su insignia en el *Iron Duke* con motivo de la guerra, y entre el personal que él llevó consigo y el que ya estaba en la Flota, quedó constituído el Estado Mayor del Almirante, por un contralmirante, jefe de Estado Mayor, encargado directamente de las operaciones, y un comodoro, segundo jefe (captain of the Fleet) encargado del material, con sus

respectivos secretarios; cinco oficiales para señales (dos de ellos para la telegrafía sin hilos), tres oficiales ayudantes del Estado Mayor, y uno exclusivamente dedicado a cuanto se relacionase con el carboneo. Como al salir a la mar quedaba muy reducido el trabajo del *Captain of the Fleet*, este pasaba a formar parte de la sección de operaciones, y se organizaba el servicio en forma de que uno de los dos jefes del Estado Mayor estuviera siempre en el puente, en ausencia del almirante, para tomar instantáneamente cualquier providencia que fuera necesaria "aunque mientras estuvimos navegando nunca dejé mi camarote de mar, que estaba debajo del puente, para ir a la cámara de popa".

"En estas circunstancias los trabajos del Estado Mayor se efectuaban en una "oficina de guerra" situada en un lugar debidamente protegido y debajo de la torre de mando. Allí se registraban los movimientos de nuestros propios buques y de los enemigos, hasta que llegaban a estar en contacto. Toda información que se recibía, era enviada desde el puente por el oficial de señales, y la situación podía apreciarse, en cualquier momento, por una simple ojeada a la carta que llevaba el oficial ayudante del Estado Mayor que estaba de guardia.

"Al estar próximos a los barcos enemigos o a las aguas enemigas, se trasladaba la carta al puesto protegido del Almirante, en el puente, para que pudiese yo apreciar más fácilmente la situación; y, por último, cuando las Flotas estaban casi en contacto, como ocurrió el 31 de mayo y el 13 de agosto del 16, el diagrama de sus movimientos estaba continuamente a mi vista.

"En puerto y en circunstancias ordinarias, los oficiales del Estado Mayor afectos a la sección de operaciones, seguían los movimientos de los barcos enemigos que es-

taban en la mar (de los submarinos, especialmente), así como los de nuestros propios buques, a los cuales había que darles en muchas ocasiones las órdenes necesarias para evitarles colisiones cuando navegaban de noche, sin luces, o en tiempos cerrados. Se ocupaban tambien, dichos oficiales, de planear la ejecución de las órdenes dadas por mi o por el Jefe de Estado Mayor y de proyectar los movimientos futuros de la Flota, redactando las órdenes convenientes para que se efectuasen conforme a mis ideas. Preparaban las prácticas y ejercicios de artillería y torpedos; y tenían la constante ocupación de dictar, revisar y comunicar las órdenes para la organización y trabajos tácticos de la Flota.

"La sección del *material* se ocupaba del aprovisionamiento de la Flota y de todo lo concerniente a instrucción, personal, disciplina, servicio postal, reparaciones &.

"En combate, cada miembro del Estado Mayor tenía asignado su particular cometido. Los secretarios tomaban notas y registraban los acaecimientos; algunos oficiales tenían el exclusivo deber de seguir los movimientos de los buques enemigos y darme cuenta de ellos; otro vigilaría exclusivamente los ataques de torpedos, teniéndome al corriente de sus progresos y de sus posibilidades; otro oficial se ocuparía de todas las cuestiones referentes a la concentración o distribución del fuego, proponiéndome las señales que se requiriesen para desarrollar nuestros planes preconcebidos. Cada oficial de señales tenía tambien su cometido especial, ocupándose uno de ellos de que todas las referentes a movimientos tácticos que se hicieran por procedimientos visuales, fueran repetidas por la telegrafía sin hilos de corto alcance. En esta estación, lo mismo que en la principal, había en combate un oficial radiotelegrafista. El Estado Mayor estaba organizado en forma de que yo, como Comandante

en Jefe, pudiera con una ojeada darme cuenta del conjunto de la situación, garantizando a la par que no dejaría de hacerse nada que debiera ser hecho. Y, sin embargo, la rapidez de los movimientos de la Flota es tan grande que, en los momentos críticos, lo mismo el Comandante en Jefe que el Almirante de una de las Escuadras necesitan tomar decisiones instantáneas: no hay tiempo para consultas ni para consejos".

***

Señales.—El sistema usual de señales en los primeros días de la guerra era la telegrafía sin hilos; pero "el aumento gradual del número de buques que constituían la Flota, las mayores velocidades desarrolladas y la extremada importancia que tenía el reducir al último límite el empleo de la radiotelegrafía en la mar, contribuyeron a hacernos concentrar la atención en cuanto se relacionaba con la eficiencia de nuestros sistemas de señales. Había que suspender el empleo de las señales radiotelegráficas, porque el enemigo, por sus estaciones receptoras *de dirección*, podía determinar fácilmente la situación de los barcos que las empleaban. Llegó un día en que, juzgando por nuestros propios progresos—pues desde el principio de la guerra se habían instalado en Scapa dos estaciones de este género,—comprendimos que el enemigo sería capaz de distinguir la clase y hasta el *nombre* de un barco nuestro, por el sonido de su estación radiotelegráfica.....

".....para reducir el número de señales que ordinariamente se requerían al salir la Flota a la mar, se prepararon órdenes impresas que organizaban la salida en las distintas condiciones que se podían presentar; órdenes que, aunque algo extensas para que pudieran prever todos

los casos posibles, llenaron cumplidamente su objeto. Del mismo modo, cuando estábamos en la mar en orden de crucero y con luz del día, utilizábamos un sistema de señales de gran distancia por medio de los proyectores, para que los cruceros desplegados en la extrema vanguardia comunicasen con el buque insignia de la Flota, excepto en la presencia del enemigo. La práctica redujo muy considerablemente el tiempo requerido por este sistema de señales, que fué el empleado por toda Escuadra que maniobraba en latitudes más bajas que la de Kinnair Head (58º N.)

"Para evitar el peligro de revelar la situación de la Flota a los destroyers y submarinos enemigos, no era posible usar de noche las señales visuales, excepto con luces cuidadosamente amortiguadas, visibles sólo a una distancia de un cuarto de milla y en la exclusiva demora del buque al que se dirigían. Idéntica complicación presentaba el problema con nieblas y en tiempos muy cerrados. En tales condiciones había que recurrir alguna vez a la telegrafía sin hilos; pero disponiendo antes de que oscureciera todos los movimientos que se habían de efectuar durante la noche y procurando no tener que cambiar mucho el rumbo de la Flota, logramos mantener en silencio casi absoluto a nuestras estaciones radiotelegráficas, las cuales se empleaban, sin embargo, siempre que había que trasmitir importantes informaciones del Almirantazgo o de cualquier otro orígen al buque insignia de la Flota o a los Jefes de las Escuadras o buques que estaban en la mar, destacados en operaciones, etc. Ya desde los comienzos de la guerra se buscaba un procedimiento que permitiese llamar a los barcos, sin que ellos tuvieran que delatar su posición al enemigo contestando a la llamada. Después de algún tiempo, fué descubierto por el Capitán de corbeta R. L. Nicholson,

oficial radiotelegrafista de la Flota, un ingenioso sistema de comunicar satisfactoriamente las informaciones requeridas sin obligar al buque a revelar su posición. El procedimiento dió excelente resultado y se extendió gradualmente durante los posteriores periodos de la guerra.

"No debe pensarse que, porque restringiéramos su empleo, no se hacía completo uso de la telegrafía sin hilos siempre que era preciso y cuando no tenía objeto el silencio; como, por ejemplo, al estar a la vista del enemigo. Por el contrario, durante el curso de la guerra se adelantó mucho en el empleo de la telegrafía sin hilos, tanto para maniobrar con la Flota como para otras aplicaciones. Tal grado de eficiencia llegó a alcanzarse, que en 1916 podía yo manejar la Flota con mucha mayor rapidez empleando las señales radiotelegráficas que con las visuales. Al principio de la guerra precisaban de diez a quince minutos para que yo pudiera estar seguro de que todos los barcos habían recibido una señal de maniobra dirigida a la totalidad de la Flota. En 1916 rara vez se necesitaban más de dos o tres minutos. Este gran adelanto se debió a los nuevos métodos empleados y a las incesantes prácticas efectuadas en puerto.

"..... Los progresos eran tanto más notables cuanto que la extremada escasez de personal radiotelegrafista para las necesidades de los nuevos barcos de guerra y del gran número de auxiliares que se habilitaban de continuo, nos obligaba a desprendernos de los mejores telegrafistas y a sustituirlos por marineros enseñados en la Escuela de telegrafía sin hilos, establecida por la Flota en Scapa Flow.....

"Un asunto cuya extraordinaria importancia se puso de relieve por la experiencia de la guerra, fué la dificultad de distinguir con suficiente rapidez a los buques propios de los buques enemigos, antes de la acción y

más particularmente durante el curso de ella. La dificultad es general para toda clase de buques; pero resulta mucho mayor cuando se trata de destroyers y submarinos. Para resolverla se adoptaron ciertas marcas distintivas, visibles desde larga distancia, que llevan durante el día nuestros barcos de superficie. La identificación era más difícil de noche y, aunque se logró alguna mejora en tal sentido, los resultados no fueron tan satisfactorios."

***

Ejercicios de tiro al blanco.—Dirección del tiro.— Los ejercicios del tiro al blanco con artillería y torpedos fueron contínuos durante todo el período que abarca el libro, en el que se hacen incontables referencias a su ejecución y progresivo mejoramiento:

"Mi conocimiento de la Marina alemana era una poderosa razón, aunque no hubiese habido otras, para hacerme desear que se hiciera todo lo posible para aumentar nuestra eficiencia en artillería y torpedos. Los alemanes poseían una excelente base de prácticas en la bahía de Kiel, con todos los elementos necesarios para efectuar los ejercicios de tiro, y yo tenía la certeza de que la habrían colocado en condiciones de seguridad contra todo ataque enemigo, y de que la Escuadra alemana mantendría y mejoraría con el tiempo su eficiencia.

"Nosotros no estábamos en tan ventajosa situación. No había habido recientes ocasiones de efectuar ejercicios y prácticas de artillería y torpedos; Scapa Flow no se había utilizado en tiempo de paz como base para tales prácticas, excepto con los destroyers, y, por consiguiente, no existían allí facilidades para efectuarlas; aunque la proximidad de Cromarty, que *lo había*

sido, compensó últimamente esta desventaja, en cierta medida.... En los comienzos de la guerra era necesario por lo tanto, concretarse a los recursos de la Flota para la provisión de blancos, y las prácticas se efectuaban en condiciones que dejaban a los buques expuestos al ataque de los submarinos, resintiéndose considerablemente de esta situación tan poco satisfactoria el resultado de los ejercicios. Las oportunidades que ofrecían las continuas navegaciones de los primeros meses de la guerra, fueron utilizadas para realizar esas prácticas.... Al principio usábamos los blancos pequeños que llevaban a bordo los buques; pero esto era inaceptable, porque su corto tamaño les hacía invisibles en cualquier clase de tiempo aun a distancias moderadas; y yo comprendía que la Flota no podía hacer progresos en tales condiciones.

"Se recurrió por ello a tirar sobre islotes y peñascos; pero, sobre no existir realmente islotes adecuados, el sistema implicaba graves riesgos de ataques de los submarinos, desde que éstos empezaron a llegar a la costa occidental de Escocia. En 2 de agosto del 15, se efectuaron ya ejercicios de tiro fuera de Cromarty. Esto era una novedad, porque hasta entonces se habían reducido las prácticas a tirar sobre un islote o sobre un pequeño blanco, remolcado por otro buque o por un carbonero, al N. o al E. de las Shetlands. Ninguno de ambos métodos permitía conservar, ni mucho menos mejorar, la eficiencia artillera de los barcos, y por ello resolví correr el riesgo de enviarlos fuera de Cromarty a tirar sobre un blanco grande, en la forma adoptada para los ejercicios en tiempo de paz, es decir, remolcando el blanco a través del Firth, y protegiendo de ataques submarinos a los barcos y a los remolcadores, con destroyers, avisos y cañoneros. El

sistema representaba una mejora; pero muy cara en el empleo de destroyers. El procedimiento usual era que dos buques, flanqueados por éstos, hicieran simultáneamente la corrida de la base, tirando con independencia o concentrando su fuego; otros dos barcos estaban próximos, para comenzar el tiro cuando acabase la primera pareja, la cual regresaba al puerto, y se cruzaba en su boca con un tercer par de buques a los que entregaba los destroyers que la venían protegiendo. Una cuidadosa organización, aseguraba el que los buques no tuvieran que esperar a la entrada, ni sufrieran demoras mientras el blanco daba la vuelta entre una y otra corrida. Numerosos destroyers o cañoneros patrullaban por fuera de aquél, para evitar que se acercasen los submarinos. El total de los necesarios para el servicio de flanqueo y patrulla en un día de ejercicios, oscilaba entre 22 y 28.

"... Durante el mes de diciembre... realizó el *Iron Duke* un interesante ejercicio, a la distancia y en las condiciones en que se hacían antes de la guerra, para averiguar, mediante el examen de la red, si se lograba la misma proporción de blancos que en aquella fecha. Existían algunas dudas acerca del particular, porque en el curso de la guerra se hacían los ejercicio a 16 o 19.000 yardas en vez de las 9.500 que constituían el máximo en tiempo de paz; pero los resultados fueron muy satisfactorios e indicaban un evidente adelanto en las antiguas condiciones de precisión del tiro.

".... Posteriormente, se llevaron los blancos a Scapa Flow y los ejercicios a larga distancia se verificaban en el Estrecho de Pentland.... El 13 de diciembre se efectuó el primero, a modo de experimento, y en vista de su éxito se adoptó para las prácticas ese paraje, en vez del Firth de Moray, con gran economía en

el número de destroyers necesarios para la protección de los buques.... La única dificultad que presentaba el Estrecho, era la de tener que remolcar los blancos en las fuertes corrientes que allí reinan....

"Mientras tanto, la bahía misma se había ido preparando para todos los ejercicios preliminares que podían ejectuarse con cañones hasta de seis pulgadas, y también para el tiro de noche y para el de torpedos. El hermoso puerto estaba garantizado de ataques submarinos, desde que se establecieron las obstrucciones, y los buques podían hacer prácticas de día y de noche sin el menor riesgo. Scapa Flow resultaba inestimable desde este punto de vista. Los buques tiraban al blanco, disparaban torpedos, se adiestraban en la dirección del tiro, efectuaban experiencias y ejercicios de rechazar ataques de destroyers, y todo esto día tras día, desde el amanecer hasta la puesta del sol...

"Durante el período 1914-1916 se obtuvo, indudablemente una gran mejora en la eficiencia de la artillería. Al principio de la guerra se circuló un memorandum puntualizando la necesidad de dedicar creciente atención a los ejercicios, hasta lograr una perfección absoluta, que se obtuvo por el vigoroso esfuerzo de oficiales y gente. Yo sabía que teníamos que habérnoslas con un enemigo tan bien adiestrado como permitiera estarlo un ejercicio constante.

"Se extendió considerablemente el sistema del *Director firing*, por el que una sola persona podía apuntar y disparar todos los cañones. La situación anterior a la guerra, acerca de este asunto, era que se había dotado a pocos buques de este sistema, inventado por el Almirante Sir Percy Scott. Pero muchos oficiales no creían que fuera superior al sistema alternativo, y la considerable oposición que se le hizo fué causa

de que no se instalara en la mayor parte de los barcos. Ni aun en alguno de los que lo llevaban, gozaba de favor.

"Me había correspondido, en 1912, efectuar pruebas comparativas del sistema *Director* y del alternativo, ya en uso, y los resultados de esas pruebas me habían confirmado plenamente en mi anterior opinión acerca del gran valor del *Director firing*. Pude imponer este criterio a mi vuelta al Almirantazgo, como Segundo lord naval, a fines de 1912, y se decidió entonces instalarlo en todos los buques recientes. Pocos progresos se habían hecho, sin embargo, cuando la guerra empezó, pues solamente lo llevaban ocho acorazados.

"En los comienzos de 1915 se procedió a dotar del sistema *Director* a todos los acorazados y cruceros de combate, con la colaboración de Sir Percy Scott y el entusiasta apoyo de Lord Fisher, sin inutilizar los barcos para la acción ni enviarlos a un arsenal. Los instrumentos necesarios fueron fabricados por diversos constructores, y la laboriosa faena de instalarlos en los buques, con sus gruesos cables eléctricos, fué realizada poa electricistas enviados de diversas bases. La complicada operación requirió mucho tiempo, y experimentó numerosas dilaciones; pero gradualmente quedó hecha en todos los barcos, con la inestimable ayuda de Sir Percy Scott.

"Como primera medida, se dotó del *Director firing* a los cañones de grueso calibre montados en torres, y en la fecha de la batalla de Jutlandia eran pocos los buques que no lo llevaban, aun cuando los seis últimos en que se instaló no tenían demasiada práctica en su manejo. Las condiciones en que se libró aquel combate, convirtieron en firmes creyentes en el *Director* a todos los que lo emplearon, y desde entonces

no hubo ya nunca ninguna duda acerca de su gran valor.... El *Lion* disparó en Jutlandia 15 salvas en diez minutos: de 5,42 a 5,52 de la tarde....

Se hicieron esfuerzos posteriores para acelerar los trabajos e instalar el sistema en los buques pequeños; pues aunque ya había intención de hacerlo así antes del combate, aún existían muchos que no estaban convencidos. Durante el resto del año 16 y todo el 17, se consiguió que el sistema fuera universal para todos los cañones y en toda clase de buques.

"Ya puede hablarse del adelanto conseguido en lo que podríamos llamar la aplicación de los métodos de *fire control*. En el curso de la guerra habíamos aumentado considerablemente, como resultado de la práctica, el alcance efectivo a que los barcos podían entrar en fuego, y se había insistido en la necesidad de colocar los tiros rápidamente en el blanco, con el objeto de que nuestros impactos se adelantaran a los del enemigo. El progreso fué quizá más rápido en los cinco o seis meses que siguieron a la batalla de Jutlandia. En esta acción, los instrumentos de la dirección del tiro adoptados en la Marina, que eran producto del trabajo de oficiales navales, se encontró que llenaban su cometido del modo más satisfactorio, y la única mejora que se hizo fué la provisión de medios adicionales para mantener los instrumentos de observación del fuego, en la demora del buque elegido. Inmediatamente despues de la batalla, se formaron varias juntas para ver de sacar de nuestra experiencia todas las ventajas posibles. El resultado fué la adopción de nuevas reglas para corregir el tiro; éstas, en adición del mucho mayor volumen de fuego de cada buque, harían difícil al enemigo eludir el castigo por la táctica de evadirse... Se efectuaron más experiencias al objeto de determinar el ángulo entre el rumbo del

enemigo y la línea de su marcación respecto del nuestro, y se recomendaron a la Flota varios métodos para obtenerlo. El más perfecto, cuando yo entregué el mando, era el propuesto por el teniente de navío Rivett-Carnac, el especialista en telemetría de la *Grand Fleet*, que durante algunos años había estado estudiando el problema. Como resultado de todo este trabajo, se logró un gran aumento en la rapidez con que se llevaban al blanco los puntos de caída. No es exagerado decir que se redujo a la mitad el intervalo necesario para lograrlo, a partir del momento en que se rompía el fuego; y una vez horquillado el blanco, la rapidez del tiro aumentaba considerablemente. Las nuevas reglas establecidas, y el uniformar el sistema de corrección, produjeron un notable aumento en la eficiencia de los métodos empleados para concentrar en un blanco el fuego de dos buques y, en general, prepararon el camino para solucionar muchos problemas de tiro que la Flota no había logrado, hasta entonces, resolver completamente...

"....Algún retraso se notó en el mejoramiento de nuestros telémetros. La mayoría de ellos, se habían instalado en la Flota antes del considerable aumento logrado en las distancias a que podía abrirse un fuego efectivo, como resultado de las experiencias de la guerra. En Jutlandia, nuestros buques más modernos llevaban telémetros de 15 pies de base; pero la mayor parte de los barcos, sólo los tenían de nueve pies. Durante el año de 1917 se tomaron las medidas oportunas para dotarlos de telémetros de más de 25 y 30 pies de base, y se efectuaron experiencias con telémetros estereoscópicos, que era el tipo empleado por los alemanes. Para impedir toda mala interpretación, diremos, de pasada, que el desarrollo alcanzado después de Jut-

tlandia en la dirección del tiro de la *Grand Fleet*, no afectó a los *instrumentos* ya en uso, que llenaron perfectamente su objeto, sino a los *métodos* empleados para utilizar esos instrumentos, y, particularmente, al sistema de corrección del tiro."

***

Ejercicios de Escuadra.—Táctica naval.—"Una de las primeras medidas referentes a la organización de la *Grand Fleet*, que se tomaron al declararse la guerra, fué establecer definitivamente las diversas formaciones de crucero para la Flota de combate y su vanguardia exploradora de cruceros de combate, cruceros ordinarios y cruceros pequeños. Desde algunos años atrás, se había discutido mucho acerca de la mejor colocación de los cruceros a la cabeza de la Flota de combate. Ninguna de las disposiciones discutidas se aceptó por entero; pero la experiencia de la guerra condujo a trazar una serie de diagramas en los que se fijaban los puestos de marcha de todas las diversas clases de cruceros y demás buques rápidos, en los distintos casos que podían ocurrir. La serie comprendía diagramas relativos a la disposición de los cruceros en una marcha hacia las aguas enemigas, cuando las condiciones de visibilidad durante el día eran las ordinarias o eran muy deficientes, y, en una y en otra hipótesis, cuando los cruceros de combate formaban, o no, con la Flota; otro diagrama preveía el caso de que la Flota se retirase de las aguas enemigas, con luz del día, y en el que era posible un intento de ataque por parte de los destroyers alemanes; se trazaron también diagramas para la marcha nocturna hacia, o desde, las aguas enemigas; y, finalmente, se prepararon otros relativos a la disp-

sición de cruceros y buques ligeros, después de un combate, tanto de día como de noche.

"Para la Flota de acorazados, se estudiaron asimismo diferentes diagramas de marcha. Algunos de ellos se referían especialmente a los medios de dar al cuerpo principal de la Flota toda la seguridad posible contra los ataques submarinos, en el supuesto, no improbable, de que los destroyers no la acompañasen por el mal estado del tiempo, por falta de combustible, o por cualquier otra causa. Las disposiciones relativas a las marchas nocturnas preveían el caso de un ataque de destroyers y procuraban dar seguridad contra las colisiones que podían originarse por la inadvertida aproximación de las Escuadras que navegaban sin luces; esto era cosa muy fácil en las noches largas, porque un ligero error en el gobierno, o una pequeña diferencia en las agujas, podía ir estrechando rápidamente el intervalo de cinco millas que, de noche, se guardaba entre las Escuadras. Era preciso que éstas se mantuvieran separadas, porque una línea muy larga facilita los ataques de submarinos y, en cambio, la ligera dispersión da mayor libertad de movimientos en el caso de un ataque de destroyers; pero, al mismo tiempo, la Flota debía poder concentrarse rápidamente en cualquier momento, durante el día.

"La cuestión del flanqueo contra los submarinos fué estudiada al principio de la guerra. Es claro que ya se había tratado de ella antes, pero estaba en embrión; y aunque el establecer una cortina de destroyers es cosa relativamente fácil cuando se tienen destroyers, el caso es muy distinto cuando se carece del número necesario, como a nosotros nos ocurría, y cada destroyer ha de estar dispuesto para hacer el trabajo de dos.

"Se trazaron, por consiguiente, diagramas de cortinas contra los submarinos, preveyendo las distintas condiciones que habían de resultar de la presencia de un número variable de destroyers, o de que disminuyese el número de buques a proteger, y atendiendo asimismo a las distintas formaciones de la Flota. En noviembre de 1916 el número de estos diagramas se elevaba a diecisiete.

"En los comienzos de la guerra, el peligro de ataques submarinos nos había impuesto la necesidad de tomar precauciones y se adoptó generalmente, de acuerdo con mis ideas, la práctica de navegar haciendo rumbos en zig-zag. Las Flotas y Escuadras acostumbraban a efectuar los cambios de rumbo por giros simultáneos de los buques y, aunque alguna vez los hacían por movimientos sucesivos, esto era una excepción. En las Escuadras pequeñas, los giros se hacen a intervalos fijos, sin previa señal.

"El navegar en zig-zag nos produjo la ventaja de acostumbrar a los oficiales de guardia a conservar fácilmente su puesto, ya que no hay para ello mejor práctica que la de navegar en línea de marcación, cuyo sostenimiento ofrece a los principiantes mucha mayor dificultad que el conservar el puesto por la popa de otro buque. A esta práctica preliminar, atribuye, en gran parte, la brillante manera de manejar los buques de la Flota durante los años 1915 y 1916. Se hicieron numerosas investigaciones teóricas para determinar qué forma de hacer el zig-zag, ya en escuadras, ya en buques sueltos, daba mayor protección contra los ataques submarinos, utilizando a los nuestros con el fin de deducir las más exactas conclusiones....

"Desde el principio, consagré mi atención al problema, de sûprema importancia, de establecer el mejor

modo de llevar a la acción una Flota tan grande y que aumentaba cada día. Al dictar las diversas instrucciones para la conducción de la Flota, tanto en la marcha como en la acción, utilicé el consejo y la ayuda de los experimentados almirantes que mandaban las diversas escuadras. Se discutía mucho y se efectuaban numerosas experiencias en la mar acerca de cada una de las disposiciones que iban a adoptarse, antes de incorporarlas al texto de las instrucciones.

"El rápido y preciso despliegue de la Flota de combate desde la formación de marcha a la de batalla, era también asunto de la mayor importancia, y cuando estábamos en la mar se hacían constantes prácticas de esta maniobra, en las circunstancias más diversas, tomando varias disposiciones para simplificarla y acortarla, con el fin de dirigir el más nutrido fuego contra la Flota enemiga con la mayor rapidez posible. Se dictaron órdenes referentes al despliegue en tiempos cerrados, en los que podía avistarse el enemigo cuando estuviera ya a corta distancia y resultara necesaria la inmediata e independiente acción del Jefe de una de las divisiones.

"En los comienzos de la guerra se complicaba la rápida maniobra del despliegue por la presencia de la Escuadra de los *King Edward*, cuya velocidad era inferior en tres millas a la del resto de la Flota..... pero el asunto perdió importancia en abril de 1915, en que nuestra superioridad en dreadnoughts era suficiente.....

"Las órdenes de combate detallaban la posición que habían de ocupar en el despliegue los cruceros de combate, cruceros, cruceros pequeños y destroyers, así como la rápida Quinta Escuadra de combate, compuesta de buques del tipo *Queen Elizabeth*. Las primeras órdenes, dictadas y circuladas poco después de empezar la guerra, venían a reproducir un Memorandum de com-

bate que yo preparé cuando mandaba la Flota del Atlántico y, posteriormente, la Segunda Escuadra. Pero el cambio continuo de las circunstancias hizo, pronto, necesarias algunas alteraciones y adiciones, y las órdenes estaban bajo una constante revisión.

"La táctica que cada una de las diferentes unidades de la Flota había de seguir en la acción, en todas las circunstancias imaginables, se fijaba en cuanto era posible.

"Desde el principio se había partido del hecho de que el Comandante en Jefe de una gran flota no puede, después del despliegue, dirigir los movimientos de todas las escuadras que la forman, dadas las condiciones de una acción moderna, en que el humo de las chimeneas y de la cordita y la gran longitud de la línea le impiden conocer el curso de los acontecimientos y aumentan la dificultad de las comunicaciones. Se atendió, pues, a la necesidad de una amplia descentralización del mando *después del despliegue*.

"A medida que la Flota aumentaba, se insistía más acerca de este punto. Los almirantes con mando de Escuadras estaban, naturalmente, muy bien impuestos en las ideas generales que habían de inspirar la acción de la Flota; así es que podían interpretar mis deseos aunque actuasen con independencia. Se marcaba la necesidad de vigilar los movimientos del buque insignia, para que por ellos regulasen los suyos las Escuadras. Las líneas generales a que yo pensaba ajustar la acción, concretaban la distancia a que se había de iniciar, la distancia mínima que había de mantenerse en circunstancias ordinarias, para evitar el peligro de los torpedos, y las excepciones de esta regla que podían admitirse como indispensables, insistiendo en la suprema necesidad de usar libremente nuestros torpedos cuando se presentara la ocasión.

"Después de la experiencia del encuentro de los cruceros de combate, en Enero de 1915, y principalmente cuando aumentó nuestra superioridad y la Flota de Alta Mar no daba muestras de desear un combate, se reforzó nuestra convicción de que, si ésta llegaba a entablarse, el enemigo se batiría en retirada. Esta forma de táctica es la más difícil de contrarrestar en estos tiempos de minas y de torpedos, porque *una Flota que se retira ocupa una posición muy ventajosa para el empleo de esas armas.* El *Tactical board* estaba en constante uso para el estudio de este problema, tanto por mí como por los demás almirantes.

"Al principio de la guerra, cuando las fuerzas submarinas de Alemania no eran muy grandes, una de las cuestiones principales a que había que atender en un combate de escuadras, era el adecuado empleo de nuestros destroyers y cruceros pequeños para atacar con torpedos a los acorazados de la Flota enemiga y defenderse de ataques similares, que revestían mucha importancia por lo numeroso de sus destroyers. Sabiendo, además, que tanto estos como sus cruceros ligeros y acaso también los buques grandes, estaban habilitados como minadores (cosa que no les ocurría a los nuestros) precisaba tener en cuenta la probabilidad de que el enemigo recurriese a esta forma de ataque en los comienzos de una acción general o en sus preliminares. Después, cuando creció el número de submarinos alemanes, hubo también de estudiarse el medio de hacer frente a su posible empleo antes de la acción; porque hasta 1916 no tuvimos nosotros ningún submarino afecto a la Flota y hasta 1917 no los logramos de velocidad suficiente para seguir en la mar los movimientos de aquélla.

"La relativa inmunidad contra los ataques de tor-

pedos de que goza la vanguardia, cuando las Flotas rivales navegan de través, y los riesgos que corren el centro y la cola, fueron examinados, así como las diferentes circunstancias que se pueden presentar si el enemigo se retira, o si ocupa una posición ventajosa para aquel ataque.

"La influencia del torpedo sobre la táctica aumentaba al progresar la guerra, por el perfeccionamiento creciente en la técnica de aquella arma. Antes de comenzar las hostilidades, los torpedos tenían un alcance máximo de unas 10.000 yardas. Y como nosotros logramos posteriormente grandes mejoras en ellos, incluso un aumento considerable en su alcance, era razonable creer que los alemanes también las lograrían...

"La amenaza de un ataque eficaz de torpedos, aun por parte de los acorazados, era, pues, un importante factor a tener en cuenta cuando los buques formaban una línea de fila, guardando los pequeños intervalos requeridos para la eficaz cooperación y la concentración de poder que sólo una línea corta puede proporcionar. Constantemente estábamos estudiando la posibilidad de emplear otras formaciones en el combate de Escuadras; pero la línea de fila o una modificación de ella eran, en la mayor parte de los casos, lo mejor que podíamos idear.

"Se tuvo en cuenta que, aunque nuestra Flota procuraría maniobrar para obtener la posición más ventajosa para el combate artillero, podría ser preciso renunciar a esta ventaja para inpedir que el enemigo alcanzase sus propias aguas.

"Diversas maniobras nuevas fueron aceptadas y practicadas por la Flota, para responder a las distintas tácticas que pudiera emplear el enemigo. Figuraban entre aquéllas el "giro hacia fuera" y el "giro hacia dentro" como contestaciones a un serio ataque de

torpedos; un método rápido de invertir el rumbo de la Flota sin alterar su organización, cuando así lo requiriese la táctica del enemigo; métodos rápidos de reconstituir la línea de fila, etc. Más adelante se adoptaron otros nuevos métodos tácticos, ajustados a las nuevas condiciones de la guerra moderna.

"Se dictaron detalladas órdenes relativas a la conducción de la Flota después del combate, previeyendo en la medida de lo posible las condiciones en que se podría encontrar. El objeto principal era que las fuerzas ligeras continuasen la lucha y protegiesen a los buques mayores de ser atacados por las fuerzas ligeras del enemigo.

"En las órdenes que se daban a los destroyers para su manejo antes, después y durante la acción, estaban previstas aquellas contingencias. Se fijaban los puestos de las flotillas, incluso los que habían de ocupar las de Harwich, si estaban presentes, y a cada una se asignaba su cometido particular; aunque para el empleo de los destroyers sólo se establecían líneas generales, dejando gran amplitud a los jefes de las flotillas.

"Se determinaba la conducta a seguir con los buques desmantelados. Se definían los deberes de las distintas clases de cruceros, en el orden de marcha, en la acción, o después de la acción, insistiendo en la necesidad de que los buques de la vanguardia ganasen en el combate una posición ventajosa para el ataque de torpedos contra los acorazados enemigos, batiendo a la vez a sus similares para no dejarles oportunidad de desarrollar un ataque análogo contra nuestra Flota.

"A este objeto se establecía en las instrucciones, como principio fundamental, que una vez ganado el contacto con el enemigo, lo más esencial era conservarlo. Y si las fuerzas avanzadas del enemigo llegaban

a entrar en acción contra nuestros cruceros de combate, los cruceros rápidos de nuestra extrema vanguardia debían procurar ponerse en contacto con el grueso de la Flota enemiga.

"Las instrucciones para los cruceros de combate establecían el principio de que, en la acción, su primordial cometido era la destrucción de los buques similares del enemigo, y una vez logrado este fin, o en ausencia de dichos buques, el ataque a la vanguardia de los acorazados. Antes de la acción, su deber era informarme acerca de la Flota enemiga, e impedir que ésta obtuviera análogas informaciones. Dentro de esas líneas generales, el almirante que los mandaba tenía plena libertad de acción.

"Las instrucciones para la Quinta Escuadra (clase *Queen Elizabeth*(preveían la posibilidad de que los cruceros de combate estuvieran presentes o ausentes. En este último caso, ella se encargaba de reemplazarles; pero si los cruceros de combate estaban presentes, y a la vanguardia, la Quinta Escuadra debía formar a la cabeza de los restantes buques de la Flota cuando el despliegue se hiciera *hacia* Heligoland, y a la cola de ellos si el despliegue se hacía *desde* Heligoland, a fin de que la Flota alemana no lograse mejorar su posición, sustrayéndose de aquélla, con sólo invertir el rumbo después del despliegue. Para que la Quinta Escuadra realizara fácilmente su cometido en la acción, ocupaba durante la marcha un puesto comprendido entre la línea de cruceros y el cuerpo principal de la Flota.

"Las instrucciones a los cruceros pequeños fijaban, como deberes suyos en el combate, el ataque a sus similares y a los destroyers enemigos, el apoyo a nuestros destroyers y el ataque de torpedos a la línea e-

nemiga. Con tal fin, la mayoría de las Escuadras de cruceros ocupaban la vanguardia en el despliegue.

"Las instrucciones para los destroyers establecían el deber de efectuar un ataque preliminar de torpedos contra los acorazados enemigos. En tiempo claro, este ataque debía iniciarse tan pronto rompieran el fuego los buques de línea; pero en condiciones de visibilidad escasa, debían atacar antes. Se expresaba que, al dirigir este ataque, ocupasen la mejor posición para impedir otro análogo por parte del enemigo contra nuestra propia Flota.

"En cuanto se agregaron a la *Grand Fleet*, en 1916, flotillas de submarinos, se les dieron también las oportunas instrucciones para empleo y manejo antes, después y durante la acción....

"Inseparable del problema de dirigir la Flota, antes y durante la acción, era el de su manejo en la mar de día y de noche, como un conjunto orgánico. Este asunto, evidentemente, había merecido la mayor atención por parte de Sir G. Gallaghan, quien, al entregarme el mando, puso en mis manos un instrumento de combate que alcanzaba el más alto grado de perfección orgánica, a las órdenes de un oficial, consumado maestro en el entrenamiento de flotas.

"Pero era inevitable que en tiempo de guerra se exigiese al personal una pericia más grande aún que la requerida anteriormente, y nunca tan necesaria como para navegar de noche, con un número de buques mucho mayor y con las dificultades inherentes a la carencia de luces y señales. Además de que en tiempo de paz, si las flotas cruzan en noches oscuras y tempestuosas con las luces apagadas, lo hacen solo por periodos relativamenete cortos, durante los cuales pueden permanecer en cubierta los oficiales más experimentados.

"Durante la guerra, ningún buque llevó en la mar más que una luz muy tenue en la popa, y algunas veces ni aun esa, aumentando así notablemente las dificultades de la navegación en escuadra. Aunque se tomaron disposiciones para garantizar la seguridad de los buques, fueron precisos mucho cuidado y una gran pericia por parte de los oficiales.

"Las Escuadras y buques sueltos que tenían posibilidad de pasar cerca de otros durante las horas de oscuridad, recibían aviso anticipado del peligro, y se procuraba darles a conocer sus posiciones mutuas. Especialmente a los destroyers, se les daba instrucciones que les permitieran mantenerse francos de los buques mayores, que, de otro modo, podrían abrir el fuego contra ellos."

Las diversas referencias que en el *Diario de operaciones* se hacen a las maniobras de Escuadra no ofrecen particular interés, a excepcion de unas efectuadas "en la hipótesis de que el adversario hubiera fondeado campos de minas" que lo tendría grandísimo si se consignara en el texto algo más que este enunciado. Todo lo demás que con la táctica se relaciona, forma ya parte integrante de la descripción de la batalla de Jutlandia; pero, por las extraordinarias proporciones que llegó a tener la *Grand Fleet*, resulta en extremo interesante—habida cuenta de los probables riesgos de minas y submarinos, y de la necesidad de efectuar la concentración en la mar con seguridad y rapidez,—la organización establecida para sus entradas y salidas de puerto, que lord Jellicoe describe en los términos siguientes:

"A medida que aumentaba el tamaño de la *Grand Fleet*, y, con él, crecía el peligro de submarinos y minas, iba resultando también más complicado el proble-

ma de salir y de entrar en Scapa Flow en condiciones de seguridad. Era obvia la necesidad de salir en el menor tiempo y con el menor número de señales posibles. Del mismo modo, al regreso, las diversas Escuadras habían de ir entrando sin dilaciones, para evitar que los submarinos que vigilaban aquellos parajes tuvieran oportunidad de llegar a atacar a las Escuadras de la retaguardia por haber avistado a las de la vanguardia de la Flota. Tanto la entrada como la salida resultaban más difíciles por las muy intensas y variables corrientes que se experimentan en el estrecho de Pentland. A ello se agregaba el que, de noche, navegaban sin luces todos los barcos.

"El método usual para salir de Scapa era el siguiente: Una "señal preparatoria de salida", que consistía en una palabra, significaba que yo había decidido que saldríamos a la mar. Al recibirla, todos los barcos levantaban vapor para quedar listos a desarrollar un andar de 18 millas en el plazo de dos horas. Los destroyers en servicio de patrulla marchaban a rellenar. Los oficiales y gente ausentes de sus buques, regresaban a ellos; se hacía todos los demás preparativos de salida y el Almirante Jefe de las Orcadas y las Shetlands avisaba a los patrulleros que la Flota podría salir en breve.

"Mientras los barcos levantaban vapor, se hacía una señal que indicaba la hora a que había de ponerse en movimiento la Escuadra que iba a marchar en cabeza, y la velocidad a que había de navegar después de franqueadas las obstrucciones submarinas. No hacía falta más señales. La organización preveía el órden en que habían de salir las Escuadras y el intervalo entre ellas, que generalmente era de una milla durante el día y de dos durante la noche, contado siempre entre la co-

la de una Escuadra, o división de cuatro buques, y la cabeza de la siguiente. La organización disponía también que, cuando la Flota saliera por la boca oriental del Estrecho, las Escuadras o divisiones pasasen, alternativamente, por el Norte y por el Sur de los Pentland Skerries, con el fin de que aumentase la distancia entre las que seguían la misma derrota.

"En las grandes mareas, particularmente de noche, se adoptó ese procedimiento porque hasta después de franquear isla Swona no sentían los barcos el efecto de la corriente; pero entonces, si ésta tiraba al W. y sobre todo con mareas vivas en que su velocidad era de diez millas, arrastraba hacia atrás a la Escuadra o división de vanguardia hasta llevarla a la altura de la que le seguía. Era frecuente también el que un barco, al entrar de pronto en la intensa corriente de la marea, fuese cogido por ella en su proa, y de no tener mucho cuidado con el gobierno, y algunas veces a pesar de tenerlo, cayese 8, 12 y hasta 16 cuartas y quedase inmanejable durante algún tiempo, constituyendo un grave riesgo para el matalote de popa. Tal situación en una noche oscura, y con una gran Flota sin luces, no tenía nada de agradable; y el no haber sufrido por esta causa ningún accidente, habla muy alto de la pericia con que se manejaban los buques.

"Respecto a los destroyers que acompañaban a la Flota (y cuyo concurso fué indispensable después del primer año de guerra) la práctica era que se reuniesen a los buques mayores de cuyo flanqueo estaban encargados, en el momento mismo en que estos franqueaban las obstrucciones, formando desde entonces la pantalla, tanto de día como en noche de luna, y colocándose a retaguardia en las noches oscuras, listos para volverla a formar al amanecer. En los comienzos de la guerra,

mejor dicho, durante dieciocho meses, fué costumbre llevar a las flotillas de destroyers a diez millas de distancia, en las noches oscuras, para evitar todo riesgo de confusión con los destroyers enemigos; pero esto ocasionaba grandes retrasos en la formación de la pantalla, y con tiempos cerrados dificultaba a los destroyers su unión a la Flota. En consecuencia, se aceptó la práctica de llevarlos a la vista, que sin duda alguna era preferible.

"Después que las Escuadras habían rebasado los Pentland Skerries, la organización establecía que siguiesen ciertas derrotas determinadas. Lo usual era que se dividieran en tres derrotas paralelas y distantes entre sí unas siete millas. En la señal de salida se fijaba el punto de reunión en el que habían de concurrir las Escuadras poco después de la amanecida, navegando a la velocidad ordenada; así es que toda la Flota de combate incluso las fuerzas que venían de Cromarty, se hallaban concentradas al amanecer y con los cruceros en sus puestos avanzados de exploración.

"La organización de la Flota disponía que la Escuadra más poderosa ocupase siempre el flanco oriental, porque como se suponía que, si lográbamos establecer el contacto, el enemigo había de hacer, infaliblemente, por sus bases, convenía que tuviéramos a la vanguardia nuestra Escuadra más fuerte.

"El plan de salida fué cuidadosamente confeccionado por mi Estado Mayor y muy detalladamente descrito en la Ordenes de la Flota. Nos resultó muy útil, porque aunque ésta contaba cincuenta buques y otros tantos destroyers, sólo tardaba una hora en ponerse en marcha, y hora y media en quedar fuera del puerto, desde que se hacía la señal de ejecución. En las noches oscuras, se tardaba media hora más.

"Para volver a Scapa, la práctica usual era dispo-

ner la hora de la recalada en forma que las Escuadras de la cabeza pasasen los Pentland Skerries poco antes de amanecer para reducir al mínimo el riesgo de un ataque de submarinos. No siempre era esto posible; pero cuando recalábamos a esa hora, marchaban las Escuadras formadas en dos líneas paralelas distantes entre sí cinco millas, y con un intervalo de tres millas entre las Escuadras de cada línea. Una de éstas pasaba por el N. de los Skerries y la otra por el S. para confundir a los submarinos que pudieran vigilar aquellos parajes, y también para meter pronto la Flota en el Firth, porque una vez en plena corriente no eran muy de temer sus ataques.

"Respecto a las minas, siempre que había tiempo se efectuaba un rastreo de prueba antes de salir la Flota, y otro antes de que entrase...

"Con nieblas muy densas había verdadero peligro en salir de Scapa con una Flota tan numerosa, a causa de las corrientes; y sólo ante los más graves acontecimientos hubiera podido justificarse el intento. De llegar el caso, había dispuesta una organización para la salida y se habrían aceptado los riesgos. El intervalo entre las diversas Escuadras se hubiera aumentado considerablemente y, con él, el tiempo necesario para la operación.

"En las otras dos bases, Cromarty y Rosyth, resultaba aquélla mucho más sencilla porque no había corrientes de través, pero la niebla solía ser más persistente en Rosyth que en la Scapa, y la salida de un considerable número de buques no era cosa del todo fácil. Durante el período de mi mando, se efectuó en muy numerosas ocasiones, y con notable carencia de accidentes. El aproximarse al Forth con tiempos cerrados resulta difícil y, cuando no teníamos una situación mar-

cada de confianza, pasábamos momentos de ansiedad al acercarnos a tierra. Con un poco de audacia, los buques de superficie del enemigo podían haber minado las proximidades de la entrada, y fué para mi constante motivo de sorpresa el que nunca pretendieran intentarlo".

684-A

COLOCACIÓN

DE LOS

SEÑORES JEFES Y OFICIALES DE LA ARMADA.

HASTA EL 15 DE ENERO DE 1920.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CAPITANES DE NAVIO	
Outandia Juan M.	M. de M.
Mora Ernesto J. de	C. O. G.
Sotomayor y V. Federico.	C. O. G.
Buenaño Pedro A.	Cen E. U.
Caballero y L. Ernesto	C. O. G.
León Numa P.	Disp.
Bielich César B.	C. Ex.
Olivera José M.	O. M. H.
Cabada Teodosio	D. C.
Pimentel Augusto R.	Disp.
García Rosell Carlos E.	Disp.
García Seminario José F.	O. M.
Villavisencio Alfredo	I. F.
Tirado José M.	Disp.
Garavito Juan M.	D. A.
Loayza Augusto	D. G. M.
CAPITANES DE FRAGATA	
Díaz Emilio A.	C. Pacas
Stiglich Germán	"Grau"
Zavala y Zavala Nicolás.	C. Callao
Carvajal Julio	D. P.
Goycochea Julio V.	D. M.
Althaus Juan	S. T. N.
Gálvez José R.	E. N.
Salaverry Ernesto	C. Salav.
Salaverry Juan	D. A.
Galdo Manuel V.	C. Pisco
Rivero Abraham A. de	E. P.
Pinto Bazurco Moisés	D. C.
Sotil Manuel A.	S. T. N.
Faura Manuel D.	A. Inglat.
CAPITANES DE CORBETA	
Fajardo Carlos	Est. S.
Frías Gustavo O.	D. P.
Guerra Aurelio de la	Disp.
Vinces Alejandro G.	E. N.
Vegas Manuel I.	"Lima"
Pizarro Tomás M.	"Bolog"
Mercado Héctor F.	Chalaco
Rotalde Carlos	Disp.
Valdivieso Víctor V.	S. T. N.
Hoyle Justo C.	C. Iquit.
Taboada Federico	S. T. N.
Pazos Manuel	Dep. E.
Díaz Dulanto Federico	"Grau"
Monge Enrique	E. N.
Valdivia Alejandro	"Lima"
Sáez Carlos B.	A. M. M.
Zavala Arturo	D. M.
Villavisencio Mauro A.	S. G.
Carrillo José G.	C. Mildo
Pfeiffer Carlos	C. Ho
Escuza Fidel A.	"Bolog"

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO	NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Palza Moisés R.	I. G.	Habich Edgardo	M. M.
Escudero Víctor F.	E. N.	Lastres Guillermo	"Lima"
		Thornberry Guillermo	"Bolog"
TENIENTES PRIMEROS		Rangel César	"Lima"
		Arnillas Alberto	M. M.
Mavila Oscar	Disp.	Badhan Adán	Rodrig.
Cantuarias P. Antonio	O. M.		
Delgado Raúl	M. M.		
Caballero y L. Daniel	D. M.	ALFERECES DE FRAGATA	
Jiménez Arturo	"Bolog"		
Barrios Víctor S.	E. N.	Pastor Arturo B.	Disp.
Gutierrez Jorge	E. N.	Melgar Mariano H.	E. N.
Labarthe Enrique A.	"Grau"	Figueroa S. M. Eduardo	Disp.
Bravo Arenas Grimaldo	D. A.	Cacho Lizandro	C.Callao
Ontaneda Pablo	Rodrig.	Aguila Federico del	F. F.
Jiménez Manuel F.	D. P.	Nieto Manuel R.	"Grau"
Gonzales Zúñiga Manuel	Dep. E.	Alvarez Alfredo	"Grau"
Ureña Víctor A.	C.Callao	Gutiérrez Ernesto	A. A.
Sevilla Joaquín	"Bolog"	Bermúdez Edmundo	A. A.
Benites Juan E.	Est.de S.	Montoya Ismael	E. A. N.
Narváez Germán	"Grau"	Velazco Roberto	E. A. A.
Novoa Carlos	C.Callao	Otárola Ismael	Disp.
TENIENTES SEGUNDOS		GUARDIAMARINAS	
Grauer Alejandro	C.Callao	García Seminario Félix H	"Bolog"
Alfageme Humberto	E. N.	Trigoso Antonio	V. I.
Maura Enrique	Rodrig.	Bacigalupo Juan E.	"Lima"
Bazo Alfredo	O. S. G.	Vargas Prada Félix	Rodrig.
Besnard Ernesto	"Grau"	Villar Manuel	"Lima"
Swayne Benjamín	C.Callao	Zamudio Armando	"Bolog"
Tudela Hernando	M. M.	Paulette Miguel	"Lima"
Maguiña Heriberto	"Lima"	Cabada Teodosio	"Bolog"
Saldías Roque A.	Est.de S.	Corrales Ayulo Francisco	"Grau"
Saldías Antonio J.	"Bolog"	Ontaneda Víctor M.	"Grau"
Colmenares Luis A.	F. F.	Zegarra Carlos	"Bolog"
Alva Saldaña Jorge	C.Callao	Huguet Carlos	"Grau"
Alzamora José R.	E. N.	Van Heurck Enrique	"Bolog"
Rivadeneira José L.	"Grau"	Ramírez Wilfredo	"Bolog"
Montes David L.	"Bolog"	Cheesman Ricardo	V. I.
López Mindreau Enrique	Est.de S.	Argumedo Carlos	V. I.
Arce Luis G.	Disp.	Cortez Víctor	V. I.
Barandiarán José F.	O. S. G.	Arbulú Jorge	"Grau"
Rodríguez R. Antonio	"Bolog"	Mazuré Pedro	A. A.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Washburn Carlos	"Grau"
Rodríguez Ernesto	A. A.
Villanueva José	"Grau"
O' Hara Carlos	Rodrig.
Ward Víctor	Est.de S.
Cabrera Máximo	V. I.
Cornejo P. Gustavo	"Grau"
Carcelén Víctor	"Bolog"
Barragán Héctor	"Grau"
Bravo Arenas Víctor	Cen E.U
Aransáenz Gabriel	"Bolog"
Salaverry Carlos	"Bolog"
Navarrete Aureliano	"Lima"
CAPITAN DE CORBETA CONSTRUCTOR NAVAL	
Aubry Luis	A. E. U.
CAPITANES DE FRAGATA MAQUINISTAS	
Black Carlos	D. M.
Valladares Pedro	E. N.
Mc. Bride Daniel	D. M.
CAPITANES DE CORBETA MAQUINISTAS	
Rondón Fernando	M. M.
Perales Edilberto	"Grau"
Fernandini Oscar	I. F.
Lino Arcangel	"Bolog"
Mc. Callum Roberto	"Lima"
TTES. PRIMEROS MAQ.	
Castelary Cobián Pedro	F. F.
Lobatón Emilio	"Lima"
Combe Isaís	Disp.
Rabines Alfredo	Rodrig.
Gayoso Adrián	Est.de S.
Martínez Leoncio	D. C.
Castañeda Humberto	"Grau"

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
Fernández Dávila C.	E. N.
Patrón Felipe	"Bolog"
Vázquez Miguel	"Lima"
Foley Juan	"Bolog"
Espinoza Víctor A.	D. M.
Terry José A.	"Grau"
Figueroa S. M. Ricardo	Rodrig.
TTES. SEGUNDOS MAQ.	
Runciman Guillermo	"Grau"
Jiménez Fernán	Disp.
Ponce de León Pedro	"Lima"
Allende Rivera Jorge	Chalaco
Meléndez Absalón	"Grau"
Espantoso Enrique F.	Disp.
Romano Juan L.	"Lima"
ALFERECES DE FRAGATA MAQUINISTAS	
Rivarola D. Alfredo J.	"Bolog"
Lima Carlos A.	"Bolog"
GUARDIAMARINAS MAQ.	
Ramírez Arcelles R.	Disp.
Rodríguez Gustavo V.	"Grau"
Hildebrandt Augusto	Rodrig.
Pro Ismael	"Bolog"
Vera Miguel	V. I.
González Iglesias José	C. en In.
Rojas Reynaldo	V. I.
Leguía Federico	Rodrig.
Faura Luis F.	V. I.
Correa Augusto	V. I.
Baldwin Jorge	"Lima"
Gastelumendi Carlos	V. I.
Ortiz Salas Víctor	"Lima"
PRACTICANTES DE MAQ.	
Subauste del Río C. A.	Rodrig.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CAP. DE FRAGATA DE SANIDAD	
Salazar Wenceslao.....	D. S.
CAP. DE CORBETA DE SANIDAD	
Sosa Artola Belisario	E. N.
TTES. PRIMEROS DE SANIDAD	
Badhan Roberto.....	Disp.
Villavisencio Miguel A.	D. S.
Valdez César.....	"Grau"
Villa Luis N. (asmdo.)	"Bolog"
Beleván Rubén(asmdo)	D. S.
Gómez de La Torre L.M	"Lima"
ALFERECES DE FRAGATA DE SANIDAD	
Tejada Mercado H.(asd).	E. N.
Tomás Lazo T. (asmdo)	D. S.

NOMBRE Y GRADO	EMPLEO
CUERPO DE CONTADORES CAP. DE CORBETA ASMDO.	
Petit Manuel.....	D. A.
TTES. PRIMEROS ASMDOS.	
Sologuren Luis A.....	D. A.
Godínez Emilio.....	D. A.
Angeldonis Reynaldo...	D. A.
Garaycochea León.....	S. G.
TTES. SEGUNDOS ASMDOS.	
Reyes José I.....	D. A.
Ayllón Luis.....	D. A.
ALFEREZ DE FRAGATA ASIMILADO	
Frisancho Luis E.....	E. N.
CAPELLANES	
Camacho Antenor.....	"Grau"
Falcón Manuel E.....	"Bolog"

ABREVIATURAS.—Agregado Naval, A.; Armada Argentina, A. A.; Ayudante del Ministro de Marina, A. M. M.; Capitanía de....., C.....; Comisión en....., C. en.....; Consejo de Oficiales Generales, C. O. G.; Dirección de Administración, D. A.; Dirección de Capitanías, D. C.; Depósito de Explosivos, Dep. E.; Dirección General de la Marina, D. G. M.; Disponibilidad, Disp.; Dirección del Material, D. M.; Depósito de Marineros, Dep. M.; Dirección del Personal, D. P.; Dirección de Sanidad, D. S.; Escuela de Aviación Argentina, E. A. A.; Escuela de Aviación Nacional, E. A. N.; E. E. U.; Escuela Naval, E. N.; Edecán del Presidente, E. P.; Estación de Sumergibles, Est. de S.; Flotilla Fluvial, F. F.; Inspección de Faros, I. F.; Instructor de Guardiamarinas, I. G.; Ministerio de Marina, M. de M.; Marina Mercante, M. M.; A órdenes del Ministerio del Ramo, O. M.; A órdenes del Ministerio de Hacienda, O. M. H.; A órdenes Sociedad Geográfica, O. S. G.; Secretaría General, S. G.; Secretaría Técnica Naval, S. T. N.; Viaje de Instrucción, V. I.

Operaciones Navales

NOVENA CONFERENCIA

Por el Capitán de Fragata
D. R. Marques de Azevedo.

Traducido de la Revista Marítima Brasilera

Por el Capitán de Corbeta
D. Víctor Escudero.

BLOQUEO.

Exceptuando el combate naval decisivo, el bloqueo es el más importante de todos los procesos de acción bélica marítima.

Bajo los diversos aspectos en que puede presentarse, el bloqueo se manifiesta como la afirmación de la superioridad de iniciativa y preparación para la guerra de la parte que lo ejecuta, puesto que, para que se haga efectivo y eficaz, es preciso que las fuerzas bloqueadoras hayan obtenido una ventaja estratégica de posición o la superioridad numérica sobre el enemigo.

Los bloqueos, estratégicos, tácticos o comerciales, equivalen, en el mar, al sitio en la ofensiva militar terrestre. No nos extenderemos en consideraciones de órden estratégico, enteramente fuera de lugar en el campo de nuestras conferencias. Nos ocuparemos princi-

palmente del modo de ejecución de los bloqueos militares y dejaremos a un lado lo otro, por no existir diferencias fundamentales en el modo de ejecutarlo, tratándose en uno y otro caso de la existencia de fuerzas navales enemigas.

Sería posible establecer definiciones para cada uno de los tipos de operaciones de bloqueo, pero no es fácil encontrar un modo de expresarlas en forma clara y precisa, evitando dudas y omisiones.

Por tal motivo juzgamos más acertado escojer casos concretos que presenten con bastante nitidez la característica esencial bajo la cual debe considerarse la operación en las diversas fases en que se manifieste.

Consideremos pues el caso de la guerra entre las potencias aliadas y coaligadas. Debido a una circunstancia enteramente fortuita, la escuadra inglesa se había reunido, poco antes de la declaratoria de guerra, para una revista naval, la mayor de que hay conocimiento en la historia de las grandes marinas modernas.

La crisis internacional se produjo justamente cuando esa fuerza naval iba a dispersarse, de manera que para el Almirantazgo Inglés fué relativamente fácil contar con todos esos elementos en estado completo y eficiente, y disponer de ellos, en superioridad numérica, en la forma que juzgó mejor.

El Gobierno inglés pudo así, días antes de la ruptura diplomática, dirigir sus escuadras a puntos guardados en secreto para el resto del mundo. Desde ese momento iniciaba Inglaterra operaciones de guerra, determinando a sus escuadras la ocupación de las posiciones estratégicas más convenientes para la ejecución de su ofensiva naval. El Almirantazgo obró de tal modo que desde entonces quedó establecido el bloqueo estratégico de las fuerzas de Alemania.

No sabemos, ni sabe nadie todavía, cuáles fueron las posiciones que ocuparon los ingleses en el mar, pero presumimos que el bloqueo se estableció delante de la bahía de Heligoland y frente del Skagger-Rack formando un triángulo estratégico con Rosith como base principal y punto de apoyo de la escuadra de buques de línea. Nuestra conjetura la fundamos en que se sabía que el canal de Kiel todavía no podía dar paso a los mayores dreadnoughts modernos y que no estaría listo hasta principios de 1915.

Inglaterra, por la ocupación de esos puntos y por el hecho de operar en líneas centrales, logró impedir la unión de las fuerzas navales alemanas que separadamente *podrían* haber sido derrotadas fácilmente por la escuadra inglesa sola. Es muy probable que en tiempo oportuno minaran los bloqueantes las afueras de Wilhelmshaven para impedir el concurso de los buques allí existentes en una acción naval que pudiese ocurrir en el Mar del Norte. Esta hipótesis, cierta o equivocada, sirve para representar un *bloqueo estratégico*.

El *bloqueo táctico* se efectúa con el fin de conseguir el contacto táctico con el enemigo y, en ese caso, las operaciones se conducen de manera de constituir el *bloqueo de observación*, en el que se conservan las fuerzas navales enemigas bajo una vigilancia constante que permita efectuar el contacto en condiciones favorables, libre de ataque inesperado de las fuerzas bloqueadas. Así pasó en Puerto Arturo cuando la escuadra del Almirante Togo, manteniendo un bloqueo de observación en el periodo anterior al 10 de Agosto de 1904, pudo evitar a tiempo la fuga hacia Vladvostok de la escuadra del Almirante Witheft, obligándola a combatir con los resultados que conocemos.

Establecida de la manera dicha la distinción entre

los dos aspectos del bloqueo militar, pasaremos a ver el modo de organizar las fuerzas encargadas de esas importantísimas operaciones marítimas.

Antes de entrar en materia, debemos dejar establecido que la mantención del bloqueo depende implícitamente de la superioridad de la fuerza bloqueadora y que su realización sólo es posible cuando se está en posesión de una base de operaciones próxima al puerto bloqueado.

Hoy, más que en otras épocas, es imprescindible la existencia de una base, no solamente por la necesidad de los aprovisionamientos de carbón, etc., sino para la conservación en estado eficiente de las máquinas y para el descanso de las dotaciones sujetas a las más duras pruebas, tanto de orden físico como moral. Así por ejemplo, el trabajo de los destroyers no debe prolongarse a más de tres días, límite aconsejado por el Almirante Beresford cuando era lord del Almirantazgo.

Atendiendo al peligro, siempre inminente, de un ataque de torpederos o de submarinos, conviene que la base de operaciones no se encuentre a menos de 100 millas del puerto bloqueado, esto es, a una distancia no menor del recorrido que a la máxima velocidad puede desarrollar un destroyer durante la noche.

La organización en síntesis es la siguiente:

La *escuadra de sostén*, esto es, las divisiones de acorazados, se mantienen entre 50 y 100 millas del puerto bloqueado bien, fondeadas en el puerto y prestas a la primera alarma, o bien en marcha lenta en la mar, debidamente escoltadas por las escuadrillas de destroyers en vigilancia contra los submarinos enemigos.

En segunda línea se encuentran las divisiones de *patrulla*, formadas por dos o más grupos de cruceros acorazados, dispuestas en varios sectores de vigilancia y

teniendo cada grupo su zona de concentración determinada para casos de ataque del adversario. Los cruceros acorazados deben navegar hasta la distancia de 50 millas del puerto y de manera de estar poco expuestos a las sorpresas de los submarinos y destroyers enemigos.

La otra línea de vigilancia—*vedetas*—está compuesta por los cruceros rápidos de pequeño desplazamiento, scouts y barcos de menor valor militar que se conservan durante el día, a unas doce millas del puerto.

Siguiendo el orden en que empezamos, la última línea es la de los—*vigias*—formada por los destroyers, aislados o en grupos, a distancia de 5 a 10 millas del puerto durante el día y próximamente a dos durante la noche. Todos los barcos tienen zonas de concentración a las cuales deben dirigirse cuando sufren ataques de fuerzas superiores.

Con esta distribución las unidades mayores sirven de apoyo a las menores en orden sucesivo. La línea de cruceros patrullas es la llamada a establecer el contacto con el enemigo, debiendo conservarlo hasta la llegada de la escuadra de combate.

Los cruceros patrullas pueden hacer la exploración del horizonte de dos distintas maneras; según los radios de un círculo tal que en los extremos la distancia no exceda del doble del alcance visual de un punto elevado de a bordo, como el puente por ejemplo, o sean diez millas durante el día en las condiciones ordinarias de la atmósfera; o según las cuerdas de una circunferencia trazada desde el puerto con radio igual a la distancia máxima a que pueden aproximarse las patrullas. En este caso las cuerdas de los arcos tendrán diez millas de largo, por las mismas razones que limitan la exploración radial.

Nos parece que,de los dos métodos de exploración que pueden emplear las patrullas, el mejor es el periférico,

pues en el mismo instante todos los barcos, en sus respectivas cuerdas, ocupan las mismas posiciones relativas, navegando en el mismo sentido.

En este sistema los barcos tienen más facilidad para prestarse auxilio, están excentos de un ataque de flanco y conservan siempre la misma distancia a la escuadra de soporte, manteniendo constantemente el contacto con ella.

Con la disposición enunciada tenemos:

1a. línea de vigilancia—*vigías*—formada por los destroyers.

2a. línea de vigilancia—*vedetas*—formada por scouts, cruceros ligeros, &.

3a. línea de vigilancia—*patrullas*—línea de contacto—formada por cruceros acorazados.

Retaguardia—*escuadra de sostén*—constituida por por los acorazados de línea o escuadra de combate, situada convenientemente con relación a la posición bloqueada.

El establecimiento y matención de un bloqueo exigen un buen servicio de comunicaciones e informaciones. El de comunicaciones requiere un desarrollo tanto mayor cuanto más distante de las bases sea ejecutado el bloqueo. El número de buques empleados en ese servicio, entre las unidades de las diversas líneas y el núcleo de soporte, y entre éste y la base, depende naturalmente del número total de unidades ocupadas en la operación.

La falta de una base naval bastante cercana al puerto bloqueado obliga a la escuadra de combate a mantenerse en constante actividad en el océano, a la distancia conveniente del puerto bloqueado. Ahora bien, las limitaciones impuestas por el radio de acción, relativamente reducido, del combustible y la complejidad y fragilidad de los mecanismos de a bordo obligan al bloqueante a tomar medidas especiales a fin de que los abastecimientos se mantengan en cantidad suficiente y que las máquinas

de propulsión y auxiliares se conserven aptas para utilizarlas inmediatamente, con el máximo de su rendimiento, ante la posibilidad de una acción naval siempre inminente.

El bloqueante está obligado a usar de un número tanto mayor que el necesario, cuanto más lejos se encuentre de las bases de operaciones, no sólo por ser el aprovisionamiento de carbón en la mar una operación muy difícil y a veces imposible, sino tambien por la necesidad de frecuentes reparaciones y recorridas de las máquinas.

Por estas razones es preferible tener la escuadra en el puerto fondeada y lista. Cuando sea posible hacerlo, el servicio de comunicaciones quedará muy aliviado y los recursos navales del bloqueante podrán ser dedicados a la conservación efectiva del bloqueo, con mayor economía de material y dinero y menor fatiga del personal.

Actualmente, el servicio de informaciones tiene como recurso fundamental la radiotelegrafía del buque que, estando bien organizada, reduce considerablemente el número de unidades empleadas en el servicio de trasmisión de informaciones.

El peligro de posibles agresiones, de parte de las flotillas de torpederos y submarinos, que amenazan al bloqueante, lo obligan a situarse a distancias bastante apartadas del centro de acción de esas unidades enemigas. Por esta razón la zona a vigilar se alarga enormemente requiriendo, en consecuencia, mayor número de barcos.

La indagación de las aguas bloqueadas sólo puede practicarse con los medios ordinarios de visión; por tanto, las primeras líneas de vigilancia deben formar una red que impida pasar desapercibido al enemigo. De no existir la oscuridad nocturna y las cerrazones

diurnas, sería mucho más fácil, y disponiendo de un número relativamente menor de barcos, hacer imposible el forzamiento del bloqueo, bastando para ello que las vigias y vedetas ocupen posiciones alternadas en sus respectivas líneas de vigilancia.

La realización permanente de dicho objetivo es casi imposible muchas veces, aun que se estreche el bloqueo en las noches y cerrazones acercándose al puerto; existen a veces ciertas condiciones que inteligentemente aprovechadas pueden permitir a una unidad enemiga hacerse a la mar burlando el bloqueo. No se necesita recurrir a ejemplos harto conocidos para probar la exactitud de lo que decimos.

Corresponde a la fuerza de cruceros acorazados, en cuanto reciba aviso de la salida del enemigo, establecer el contacto con él lo más pronto posible y conservarlo hasta que aparezca la escuadra de combate. Durante este periódo la formación de las divisiones de cruceros, previamente reunidos en las zonas de concentración, podrá ser la de *grupos de buques* o la *línea extensa*, contituyendo la *cadena de unión* o de *contacto táctico* entre el enemigo y la escuadra principal.

En el caso del agrupamiento se hace necesario destacar algunos de los cruceros al servicio de informaciones. Este dispositivo tiene la ventaja de permitir ocultar al enemigo la verdadera posición de la escuadra de combate, pues los cruceros que se dirigen hacia la escuadra de sostén pueden tomar rumbos distintos del real a que se destinan. Para conseguirlo precisa que los cruceros desarrollen velocidades muy elevadas que les permita, al regresar, ocupar sus respectivas posiciones, sin perjuicio de la eficiencia del servicio.

En el otro sistema, el de la *cadena extensa*, no existe el último inconveniente citado, pero existe otro, tal

vez mayor, el de revelar al enemigo la posición del núcleo de combate que necesariamente se encontrará al otro extremo de la *cadena de contacto*.

No se puede, como lo hacen algunos autores, proclamar la excelencia de uno sobre otro método; nuestra opinión es que la elección debe depender de la configuración de la zona de operaciones y de las posiciones respectivas que en ese momento ocupen las escuadras, y de otras consideraciones de estrategia y táctica que pesan en las decisiones del comandante jefe de la escuadra.

El plan para la dirección de una campaña de bloqueo, como uno de los grandes problemas de la guerra, obedece a un estudio cuidadoso de varias cuestiones preliminares y de las múltiples hipótesis de las situaciones que intervengan en el trascurso de la operación, unas debidas a causas probables, y de naturaleza incierta otras, como, por ejemplo, los métodos bélicos del enemigo.

Por el solo hecho de decidirse un bloqueo de las fuerzas navales enemigas se presupone la existencia de una superioridad militar, puesto que no se podrá exigir la mantención de un bloqueo continuo si las fuerzas navales son insuficientes para afrontar la acción de la escuadra bloqueada, además de la de otra que se destine a levantar el bloqueo, salvo que, por una operación hábilmente ejecutada, se consiguiera con anticipación inmovilizar una de las escuadras en el puerto en que esté abrigada. Esta consideración es muy importante porque no podrá establecerse un bloqueo principal sino como acto inicial de la campaña, para impedir que el enemigo reúna en un sólo punto todos sus recursos navales y, también, porque el mejor medio de

protección de un país y de su comercio marítimo es llevar la guerra a las fronteras marítimas del adversario.

Una escuadra bloqueada es una fuerza condenada desde la iniciación de la guerra, salvo el caso, muy excepcional, de que pueda aumentar el valor numérico del material por la construcción de nuevas unidades, en la hipótesis de que el enemigo no consiga hacer lo mismo.

En el caso de fuerzas casi iguales, la nación que sufre el bloqueo puede adoptar una *defensiva estratégica*, en la que, mediante repetidas y arriesgadas embestidas con sus pequeñas unidades, consiga infligir al adversario pérdidas tales que por la continuidad de la situación logren reducir la potencia ofensiva del atacante, contribuyendo a ello el concurso de los factores morales actuando depresivamente sobre el bloqueante.

La realización de este fin es siempre muy problemática, pues el beligerante que se decide a una operación de bloqueo debe considerar previamente todas las circunstancias de fácil previsión al elaborar los planes de su Estado Mayor Naval.

Para establecer el bloqueo de una escuadra cuyos barcos estén repartidos en diferentes puertos, no siempre se necesita la división de la escuadra de combate, porque basta dirigir la acción principal contra el punto donde el enemigo tiene concentrados el mayor número de elementos de ofensiva; siendo suficiente establecer en los otros puntos un bloqueo secundario con fuerzas navales de vigilancia destinadas únicamente a la observación de los movimientos del enemigo y a impedir la salida de pequeños grupos que puedan efectuar *raids* contra las costas o el comercio marítimo del país.

La dirección de la campaña de bloqueo debe pues contemplar la escuadra principal, no siendo posible su-

poner que la escuadra más débil esté encargada de efectuar el forzamiento de las líneas enemigas para realizar su unión con el grupo más fuerte.

Si el enemigo intentase alguna vez el combate decisivo, lo efectuará el elemento más fuerte, procurando obrar de concierto con la otra fuerza. Mas, como hemos dicho, el bloqueante para estar seguro del éxito tendrá siempre fuerzas más poderosas que las posibles de combinar por el adversario y no caerá en el error de dividir sus escuadras para empeñar a las del enemigo en acciones distintas, a menos que disponga de fuerzas tan numerosas que le aseguran la victoria tambien en esas condiciones.

Lo más probable es que el bloqueante preferirá lanzarse con todas sus fuerzas contra el grupo más fuerte y después de batirlo perseguir el grupo más débil. Pero, en la hipótesis, muy incierta y casi improbable, de que los movimientos del bloqueante sean tambien combinados y con tal suerte ejecutados que las dos escuadras se encuentren en el mismo momento en el punto elegido para la unión, el adversario habrá tenido tiempo tambien, puesto que actúa en líneas interiores y dispone de servicios de vigilancia y de informaciones bien organizados, de reunir toda su fuerza para el combate y encontrarse en superioridad numérica, al mismo tiempo o antes que el bloqueado haya conseguido sus fines.

De alli que, a nuestro modo de ver, una escuadra que puede ser bloqueada es una fuerza condenada a la derrota en el momento que, obligada por las circunstancias de la guerra o por otras causas, tenga que afrontar el combate.

Además de los medios mencionados de que dispone el bloqueante para impedir la salida de los barcos de los

puertos bloqueados lo que, como hemos visto, no siempre se consigue de una manera absoluta, debido a circunstancias diversas, existe todavia un recurso, tal vez el más eficaz, para hacer imposibles o por lo menos muy arriesgadas las ofensivas de parte del bloqueado, bien contra la escuadra de bloqueo o bien contra el litoral o comercio marítimo del adversario.

Nos referimos al empleo de las minas submarinas mecánicas que, diseminadas frente de un puerto, y por fuera de las líneas de defensa del adversario, le pueden causar daños de tal consideración que lo obligan a una actitud pasiva dentro del puerto.

La colocación de minas mecánicas en la proximidad de las entradas de los puertos es de ejecución fácil durante la noche y su conservación puede garantizarse por los barcos encargados de la vigilancia, esto es por las dos primeras líneas de bloqueo. En caso que el enemigo consiga destruir algunas de ellas, podrán ser sustituidas prontamente y sin riesgos muy grandes.

Este minado de los alrededores del puerto puede ser suficiente para suspender casi por completo los ataques de submarinos y torpederos enemigos, pues la pérdida de algunos de ellos lo harán menos osado y resuelto a continuar las hostilidades, mientras no consiga desembarazar sus aguas de esas terribles armas de guerra. Esta tarea, como sabemos, no es de ejecución fácil y rápida, siendo muchas veces imposible durante un largo espacio de tiempo, independientemente de la intervención del adversario.

AVIACION

Organización en general de las Unidades de la Aviación.

Trascripción de "Anales de la Escuela Militar".—Montevideo.

En primer lugar hay que entender que en cuanto a las fuerzas británicas, la aviación no debe considerarse como la quinta arma, sino como el tercer servicio. La Armada, el Ejército y la fuerza aérea.

Hasta fines del año 1917, había un "Cuerpo Militar de Aviación" perteneciente al ejército y un "Cuerpo Naval" perteneciente a la Armada. Pero en 1918, se formó el tercer servicio, totalmente independiente del Ejército o de la Armada, bajo su propio Ministro de Aviación.

La fuerza aérea se divide en dos secciones, militar y naval, para la mejor cooperación con los demás servicios y en tiempo de guerra, las partes combativas de estas secciones se ponen a disposición del Comandante en Jefe y del Primer Almirante respectivamente.

Toda instrucción y entrenamiento, sin embargo, queda en las manos y bajo el control directo del Mi-

nistro de Aviación, y como deben haber leído, últimamente se formó una tercera sección "Fuerza Aérea Independiente" bajo el mismo control.

La sección asignada por el Ministro de Aviación a los fines militares, bajo el mando de "General Comandante Fuerza Aérea" se pone a disposición de G. C. G.

Conforme con la situación general, al Ejército se le asigna una o dos Brigadas (Hasta hoy no hay asignación fijada, porque la Fuerza Aérea sigue aumentándose día por día) y las demás Brigadas quedan en una reserva (Fuerza Independiente) bajo el control de G. C. G.

El Comandante del Ejército, por intermedio del Comandante de División o Brigada de lo Fuerza Aérea, satisface a las exigencias del Cuerpo de Ejército, respecto a la cooperación con la artillería, pero no hay asignación a unidades inferiores al Ejército.

La unidad combativa es el "Flight" o "bandada" bajo el mando de un Capitán. Tiene 6 aparatos y los pilotos correspondientes son Tenientes. (En la Real Fuerza Aérea todo volador es oficial. Muchas veces pretendimos formar pilotos sub-oficiales, pero siempre fracasamos. Hay excepciones por supuesto, pero en la mayor parte, los sub-oficiales no sirven).

Si el "Flight" o "bandada" pertenece a una escuadrilla de reconocimiento, habrán también 6 observadores.

El personal terrestre consiste de:

1 Sargento Ayudante.

2 Sargentos.

17 Mecánicos de varios gremios.

4 "bandadas" constituyen una escuadrilla, bajo el mando de un Mayor.

La escuadrilla es la unidad administrativa. Además el personal de las "bandadas" tiene:

1 Ayudante.

1 Oficial técnico (Teniente) encargado del material.

Conductores para camiones y automóviles y motocicletas.

Mecánicos para el taller móvil (portátil).

Su material terrestre consiste de:

1 automóvil tipo "touring".

4 camiones livianos.

4 camiones grandes.

Hangares y un taller (portátil).

El taller puede efectuar reparaciones hasta 24 horas.

3 Escuadrillas constituyen un "Ala" bajo el mando de un Coronel.

El "Ala" tiene un grupo de especialistas como sigue:

1 Oficial encargado de fotografía (Teniente).

1 Oficial de telégrafo sin hilos (Teniente).

1 Oficial Registrador (para coordenar los informes de los observadones.

1 Oficial (Capitán) encargado del material.

4 Alas constituyen una Brigada.

2 Brigadas una División.

La unidad de abastecimiento es el "parque" (material) bajo el mando de un Mayor (oficial técnico). El "parque" suministra a las dos alas. Las reparaciones que necesitan más de 24 horas, pasan de las escuadrillas a los "parques".

En los "parques" se efectúan raparaciones hasta 3 días.

Reparaciones mayores pasan a los Depósitos. Un Depósito por Brigada o sea por dos "parques". Comandante de depósito es un Coronel (Oficial técnico). La organización de las unidades de instrucción o de entrenamiento varía algo de la organización combativa y se discutirá más tarde.

Para corresponder a las necesidades del Ejército, las tres escuadrillas del ala se forman como sigue:

2 escuadrillas de caza y 1 de reconocimiento.

1 de caza y 2 de reconocimiento.

Hay también "alas" formadas de una escuadrilla de caza, reconocimiento y de bombardeo.

Principios generales relativos al empleo de la Aviación en la Guerra de Movimiento y en la de Posición.

El primer principio en el empleo de la aviación en la Guerra (sea de movimiento o de posición) es lo indispensable de la ofensiva. Es necesario desde el primer momento producir la mayor impresión moral, sobre todo entre las fuerzas aéreas del enemigo.

La tercera dimensión hace difícil obtener el dominio completo del aire, pero es posible ganar el dominio relativo. Por eso es imperativo dominar al enemigo en cuanto y por donde quiera que se encuentre.

Aunque las fuerzas terrestres se hubieran puesto a la defensiva, las aéreas tendrán que atacar siempre.

Hay que dominar individualmente a los voladores enemigos. Siempre que sean encontrados, deben ser atacados. El combate es una lucha de moral, y de ahí la importancia de hacerle comprender al piloto enemigo, que él es inferior.

Un ejemplo: Dos aeroplanos se encuentran y se atacan el uno al otro volando en línea recta el uno hacia el otro.

El que tenga menos moral o moral inferior, virará primero, y perderá porque encontrará que el otro lo persigue, atacándolo de atrás, que es la mejor posición de ataque.

El empleo de la aviación en la guerra de movimiento es igual a la de posición, respecto a principios generales.

Estos principios son:

(1) Dominar individualmente al enemigo.

(2) Obtener informaciones estratégicas y tácticas.

(3) Evitar en lo posible que el enemigo las obtenga.

(4) Producir el máximo de efecto moral entre las tropas terrestres del enemigo.

Las unidades de aviación se emplean conforme a sus distintos objetivos.

(1) Las patrullas ofensivas (escuadrillas de caza) penetran al territorio enemigo, buscando y cazando sus fuerzas aéreas.

Estas patrullas ofensivas se dividen en cuatro clases:

a) Patrullas ofensivas sin otra misión.

b) Escolta para los reconocimientos lejanos. Esta misión parece defensiva, pero en realidad la mejor defensa en el aire es la ofensiva.

c) Patrullas con la misión especial de impedir la exploración enemiga. Estas patrullas forman el velo o cortina aérea y se desprenden en una línea de patrullas ofensivas (Tipo de caza).

Cada patrulla domina un sector, con otras patrullas a cada lado. Deben trabajar entre 4.000 y 6.000 metros de altura.

d) Patrullas especiales con la misión de atacar al enemigo terrestre.

La segunda unidad de aviación es la escuadrilla de reconocimiento, y se emplea para la exploración lejana y cercana y para la observación de tiro, o cooperación con la artillería.

Necesidad de disponer de distintos tipos de aeroplanos y las características de cada uno de ellos.

Para dominar en lo posible al enemigo hay que disponer de varios tipos de aeroplanos.

(1) Tipo de caza.

(2) Tipo de reconocimiento, o sea el tipo general de servicio.

(3) Tipo de bombardeo.

El Tipo de Caza.

Debe tener las siguientes características:

a) Cran velocidad, sobre todo a alturas grandes.

b) Liviano, y debe maniobrar con facilidad.

Es un tipo de un asiento, con una o dos ametralladoras fijas para tirar adelante, y para apuntar, hay que apuntar al aparato mismo. Su único medio de defensa es la maniobra.

Es un tipo puramente ofensivo en cuanto a su armamento, y únicamente los mejores pilotos tendrán éxito en ello. Debe llevar combustible para tres horas a lo menos.

En un combate entre dos aeroplanos de tipo de caza, vencerá el que sepa maniobrar más y mejor, es decir, el piloto que domina mejor a su aparato.

El Tipo de Reconocimiento.

Debe tener las siguientes características:

a) Largo radio de acción.

b) Defensivo tanto como ofensivo.

c) Bastante velocidad sobre todo entre las alturas de 2.000 metros y 5.000 metros.

Tiene dos asientos. Uno o dos ametralladoras fijas adelante y una atrás para la defensa. Debe llevar combustible para 5 horas, instalación radio telegráfica, cámara fotográfica, etc.

Se emplea para:

a) Cooperación con la artillería.

b) Exploración.

c) Bombardear (Con bombas hasta de 50 kilos de peso, tropas y transportes terrestres del enemigo).

El Tipo de Bombardeo.

Debe tener la siguientes características:

a) Muy largo radio de acción.

b) Capaz de levantar gran peso de explosivos.

c) Armamento defensivo adecuado para cualquier forma de ataque aéreo.

Es un tipo de 3 o más asientos, 2 motores o más, y llevando hasta 4 toneladas de explosivos. Se emplea para aplastar lugares fortificados y sobre todo para producir efecto moral en la población civil del enemigo.

La exploración.

El éxito de la exploración depende de dos cosas:

(1) El grado de dominio del aire, o mejor dicho, la superioridad individual sobre el enemigo.

(2) El empleo de observadores expertos, provistos de los mejores instrumentos (sobre todo de fotografía).

Durante la movilización y concentración, la fuerza aérea debe siempre encontrarse en condiciones para movilizarse antes de las demás armas. Del trabajo de la fuerza aérea durante la movilización y concentración depende mucho.

La exploración se efectúa por medio de patrullas de cuatro clases:

a) Patrullas lejanas o estratégicas.

b) Patrullas cercanas o tácticas.

c) Patrullas de contacto.

d) Misiones especiales.

a) Las patrullas lejanas exigen protección especial en forma de escolta suministrada por las escuadrillas de caza.

Su radio de acción se extiende hasta 300 kilómetros.

Esta clase de exploración se hace por medio de reconocimientos en circuito, recorriendo ciertos puntos estratégicos (reconocimiento de línea).

Durante la movilización y concentración, la exploración lejana debe ser emprendida, con todo empuje y con toda energía. Conforme con la información ganada, la concentración del enemigo debe ser impedida por la destrucción de puentes de ferrocarril y dejando caer bombas en sus puntos de concentración, fábricas, etc.

Sobre todo en esta época de movilización, hay que hacerlo convencer de su inferioridad en el aire. Hay que demostrar a sus fuerzas, (tanto terrestres como aéreas) que están dominadas en el aire. Que sus aparatos no pueden subir del terreno sin ser atacados.

Hay que atacar a sus aeródromos mismos.

El efecto moral de una ofensiva aérea durante la movilización y concentración, influirá en la decisión final en alto grado.

Las columnas del enemigo en marcha, se ofrecen a las operaciones de la fuerza aérea, y el efecto moral es enorme.

b) Las patrullas cercanas o tácticas se hacen por lo general por medio de "reconocimiento de superficie", es decir, dando un sector de exploración. En esta clase de exploración entra mucho la fotografía, para registrar obstáculos, trincheras, preparaciones para la artillería y todo movimiento.

c) El deber de las patrullas de contacto es la orientación de las tropas avanzadas y la información exacta sobre el progreso de la batalla. Advertencia de contra-ataques locales y concentración para la misma. Los aparatos empleados en esta tarea deben volar a alturas inferiores de 200 metros. Trabajan sólos y

están sometidos al fuego de ametralladoras y fusiles. No pueden usar el telégrafo inalámbrico (a causa de la poca altura) y dejan caer sus informes en lugares indicados.

Las tropas indican su punto de avance por medio de fogatas cada media hora o cada hora según convenio.

d) Las misiones especiales se hacen a la órden directa de G. C. G. C., incluyen toda clase de tarea, en otras zonas especiales. Propaganda, introducir espías en territorio enemigo, etc.

Notas generales sobre la exploración.

Vistos de arriba, todos los caminos parecen iguales.

Ciudades y aldeas tienen una forma particular.

La hora de cada observación tiene gran importancia.

La posición de la locomotora en un tren ferrocarril generalmente indica su probable destino y el número de vagones indica si está cargado o no.

Desde alturas mayores de 2,500 metros, los hombres no son visibles a menos que estén en movimiento.

La importancia de la exploración es indudable, y cuando se considera que la patrulla no puede trabajar más de tres horas consecutivas, que el personal, (los voladores) no pueden trabajar más de un término medio de tres horas por día (pues así lo hemos encontrado en la guerra) se comprenderá entonces la gran necesidad que hay de personal y de material exigidas por una fuerza aérea, de la cual se espera resultados satisfactorios.

Contra medidas.

Las medidas contra la exploración enemiga son tres:

(1) Patrullas ofensivas (tipo de caza) conduciendo una ofensiva enérgica contra todo aparato que entra en un sector. Estas patrullas forman el velo o cortina aérea.

(2) La artillería especial en contra aparatos.

(3) Medidas para sustraerse a las vistas aéreas.

De las tres, el primero es el único que ha tenido éxito durante la guerra. Una vez más se demuestra la necesidad de dominar en lo posible en el aire, y el valor de la ofensiva.

La dificultad en todo trabajo en el aire, y particularmente en esta clase de patrulla en contra exploración enemiga, es que, debido a la atmósfera es difícil ver a distancias horizontalmente, aunque verticalmente los aparatos enemigos son muy visibles.

Un aeroplano volando a la misma altura y distante un kilómetro muchas veces es invisible, de modo que, mirando desde el terreno y contemplando dos aparatos en el aire no muy lejos uno del otro es muy probable que no se vean entre sí.

La artillería especial en contra aparatos ha puesto de manifiesto su incapacidad. Menos del 10 % de los aparatos destruídos durante la guerra caen por la acción de la artillería. En mi experiencia personal, he visto unas cuantas baterías de esta artillería, tanto alemanas como aliadas, tirando todo el día, día tras día, sin lograr hacer nada.

Teóricamente, el primer tiro en contra de un aparato debe resultar eficaz, porque después del primero el piloto empieza a maniobrar. Son varios los sistemas inventados por pilotos con el propósito de engañar la artillería en contra aeroplanos.

Las medidas para subtraerse a las vistas aéreas, aunque muy interesantes, no son muy eficaces. Es cierto que los alemanes las estudiaron y las usaron mucho mejor que los aliados, pero tampoco sacaron resultados satisfactorios, sobre todo en la guerra de movimiento. Los ejércitos no pueden dejar de maniobrar

ni de trabajar aunque haya un aparato enemigo en el cielo. Durante la marcha vale la pena de abandonar el camino siguiendo en filas a cada lado, donde las tropas no son tan visibles. Si hay sol, las sombras indican mucho al observador.

En la excavación de trincheras, la tierra nuevamente excavada es muy visible desde arriba.

Las huellas hoyadas, hasta por hombres solos, son muy visibles, y en la guerra de posición, son muchas las baterías de artillería que deben su destrucción a la presencia de huellas o rutas hechas por sus servicios aunque la batería misma estaba completamente invisible.

La mejor altura para la exploración es de 1,000 metros hasta 2,000 metros. La artillería en contra aparatos se encuentra más eficaz desde 2.000 metros hasta 4.000 metros. Abajo de 2.000 metros la velocidad angular del aparato, desde el punto de vista de la artillería, es mayor y por eso el tiro es más difícil.

Bajo de 1.000 metros entra el aparato en la zona de fuego de las ametralladoras. El fuego de tropas desde el terreno no es eficaz a menos que sea bien dirigido en forma de "barrage". Esta es la única manera de emplear fusiles y ametralladoras en contra aparatos.

Fotografías.

La fotografía es un medio importantísimo de la exploración.

Cada "Ala" tiene un oficial encargado de fotografías.

Es un especialista y su trabajo consiste en coordinar y escalonar los resultados suministrados por los observadores.

Fotografías sacadas a distintas alturas son reducidas a escala, generalmente a la escala de 2,000 metros.

Los reconocimientos de posiciones fortificadas y de poblaciones siempre se hacen por medio de fotografías.

Observación del tiro de Artillería o cooperación con la Artillería.

La fuerza aérea demuestra su mayor utilidad en:

(1) La exploración.

(2) La cooperación con la artillería.

El aparato usado para observar el tiro de artillería es del tipo de reconocimiento, provisto de instalación radiotelegráfica para comunicación a tierra. La comunicación desde tierra al aparato no ha sido puesta en práctica todavía, aunque muchos experimentos han dado resultados buenos.

Los principios generales de los distintos sistemas usados por todos los países son iguales.

En primer lugar, es preciso tener un medio unificado de descripción u orientación del objetivo.

En la Real Fuerza Aérea tenemos el sistema siguiente:

La carta geográfica (de por ejemplo 1/63360 o 1" a 1 milla) se divide en secciones de 36 pulgadas cuadradas—es decir, en cuadros de 6" por 6" (lo que representa 36 millas cuadradas) e indicado por un carácter del alfabeto: *A* o *B*, etc.

Cada uno de estos cuadros se subdivide en 36 cuadritos, indicados por los números 1—36. Cada número significa un cuadradito de 1 pulgada cuadrada y representa 1 milla cuadrada.

Cada cuadradito numérico se subdivide en cuatro, indicados por los caracteres *a*, *b*, *c* y *d* y cada uno de los últimos se subdivide otra vez en 100 divisiones. Estas divisiones son imaginarias y se cuentan de izquierda a derecha y de abajo a arriba.

Entonces la descripción de un punto cualquiera se hace de la manera siguiente:

Carácter alfabético del cuadro grande, digamos. *C.*
Número de subdivisiones, digamos..... 5
Carácter alfabético de la sub-división, sea..... *b*
Punto más cercano de la intersección de dos coordenadas..... 8, 7

C. 5. *b.* 8. 7

Agregado a esta descripción u orientación hay un código para objetivos comunes, por ejemplo 4 cañones en acción.—4, *f. u.*

Manera de corregir el tiro.

El observador tiene que imaginar la figura de un reloj, con el objetivo en el centro, y las doce en la dirección Norte.

En esta figura hay círculos concéntricos, de distintos radios, y cada círculo está indicado por un carácter alfabético de *A* hasta *F.*

El círculo *A* tiene radio de 50 metros
„ „ *B* „ „ „ 100 „
„ „ *C* „ „ „ 200 „ etc.

Adentro del círculo *A* hay dos círculos concénticos con radios de 25 metros y 10 metros, indicados por *y* y por *Z.*

Al observar el primer tiro, el observador manda las correcciones, dando la hora más cercana primero y el círculo después.

2. *B.* 7. *A.*

La comunicación de tierra al aparato se efectúa por medio de señales terrestres. Pedazos de tela blanca o de madera, formando caracteres alfabéticos.

Hay un código, por ejemplo:

El carácter *L* significaría "recibimos sus señales"
„ „ *M* „ "estamos listos para tirar"

Para hacerme comprender mejor, sigamos ahora el vuelo de un aparato que sube con el propósito de observar el tiro de una cierta batería.

El aparato tiene un número, y para ponerse en comunicación con la batería (que también tiene número) hay que dar con la llave del telégrafo su propio número siguiéndolo con el de la batería, agregando la pregunta en Código "reciben mis señales". Al ver el aparato, la batería muestra una señal negativa, hasta que los reciban y entonces pueden mostrar *L* significando afirmación.

Ahora el aparato busca su objetivo, poniéndose en posición para poder ver la batería y el objetivo, al mismo tiempo, espera hasta que vea en la batería la señal indicando que están listos para tirar.

El aparato manda siempre su propia designación y la de la batería y entonces la descripción del objetivo, por ejemplo:

No. del aparato.—No. de batería.—*C. 7. a. 5. 8.* y si es necesario, lo que es objetivo.

Después de esperar un momento, para permitir la interpretación de sus direcciones, y siempre que vea la señal indicando que reciben sus mensajes el observador manda la señal *T* (listo) lo que indica que él está en posición de observar el tiro.

Entonces, manda *G* (tire) y al observar el tiro manda enseguida las correcciones. Por ejemplo:

5 *A.*

Si no ha visto nada, debe mandar la señal (no he observado).

Si los tiros resultan tan malos, que al observa-

dor le parece inútil continuar contra el mismo objetivo, manda la señal "dejen de tirar".

Hay señales para concentrar el fuego de todas las baterías en la zona sobre un objetivo.

La cooperación aérea con la artillería es un ramal especial de la ciencia militar que necesita estudio especial y mucha práctica para obtener buenos resultados.

Un observador experto puede dirigir el tiro de artillería sobre varios objetivos simultáneamente.

En ciertos sectores de Francia, es el piloto que observa los tiros y manda las correcciones, mientras un pasajero vigila contra los ataques de aparatos hostiles.

La mejor altura para la cooperación con la artillería es alrededor de 1.500 metros. En Palestina tuvimos que hacerla a 800 metros, a causa de la poca densidad del aire.

Contra medidas.

Las medidas en contra de la observación del tiro son dos:

(1) Artillería contra aeroplanos.

(2) Patrullas ofensivas (tipo de caza) que forman parte del velo aéreo, para impedir la exploración enemiga.

Medios de comunicación entre aparatos y tierra.

Estos medios se aplican tanto a la guerra de movimiento como a la de posición.

De aparato a tierra.

(1) Evoluciones del aparato mismo. Por ejemplo:

2 Virajes completos a la derecha indicarían cierta cosa. Este método ya no se usa.

(2) El tiro de luces de varios colores desde el aparato empleando una pistola especial, o la emisión de bombas de humo.

Este método ahora se aplica únicamente a la comunicación entre aparatos mismos.

(3) Dejando caer informes y mensajes en lugares indicados.

(4) Telégrafo inalámbrico.

De tierra al aparato.

(1) Señales terrestres, pedazos de tela en la forma de caracteres alfabéticos.

(2) Bombas de humo y luces de varios colores.

(3) Telégrafo inalámbrico, pero este método no está puesto en práctica todavía en todos.

Conclusión:

De las observaciones ya hechas, deben estar de acuerdo en la importancia vital de la fuerza aérea.

La Fuerza Aérea no reemplaza a ninguna arma, pero es indispensable a todas.

Su tarea especial es:

(1) Exploración.

(2) Observación.

(3) Protección.

y todas dependen del dominio del aire.

El dominio del aire depende de lo siguiente:

(1) Moral.

(2) Instrucción del personal. La instrucción es la base fundamental de todo. La instrucción es una ciencia y la producción de pilotos militares y de observadores, es una tarea que merece la pena de estudiarse.

(3) Material. Es decir, la calidad de los aparatos elegidos para desempeñar el trabajo.

El material no vale nada, si al personal le falta moral, o aún peor, si le falta instrucción.

La ciencia y sus aplicaciones a los problemas de la Marina[1]

POR EL PROFESOR
D. J. C. MC. LENNAN
(Consejero científico del Almirantazgo)

Trascripción de la Revista de Marina Española

— Introducción —

En la gran contienda que se acaba de terminar, la introducción y el uso del submarino por nuestros pasados enemigos, como un agente de guerra ilimitada, constituyó una amenaza de importancia suprema y vital para la seguridad y bienestar del Imperio británico y de las naciones aliadas.

A principios de 1915 se instituyó en el almirantazgo bajo la presidencia del Almirante de la Flota, Lord Fisher of Kilverstone una oficina de invenciones y examen de inventos con objeto de desarrollar los

(1) Memoria leída ante la Institución de ingenieros y constructores navales de la costa Nordeste en Newcastle-upon-Tyne.el 10 de julio de 1919.

medios antisubmarinos y los sistemas capaces de combatir la amenaza. Esta oficina se componía del Presidente y profesor Sir Joseph J. Thomson, Sir Charles Parssus, Sir George T. Beilby y Vicealmirante Sir Richard Peine, ayudada por un plantel de los más experimentados científicos así como por un secretariado y series de subcomités dirigidos por oficiales de Marina y expertos científicos.

En el otoño de 1917, después que esta oficina examinó infinidad de inventos, se convino finalmente por todos, que el problema submarino era uno de los de más difícil solución que a la ciencia se había presentado. Se evidenció que era necesario introducir prácticamente en servicio un nuevo sistema de ciencia física e ingeniería, y el Almirantazgo, a ruego del Primer Lord Sir Eric Geddes, decidió ensanchar el campo en forma que tuvieran cabida los ingenios científicos y de ingeniería y fundó dentro del Almirantazgo un departamento de Investigación y Experimento bajo la dirección de Mr. Charles H. Merz. La oficina de Inventos e Investigaciones se incorporó a este departamento y los comités antisubmarinos se constituyeron en centros de tal importancia industrial y técnica como los de los distritos de Lancashire y Clyde.

Además en el servicio naval se organizó una división especial antisubmarina bajo el mando del capitán de navío W. W. Fisher, y en el departamento de torpedos y minas bajo el Contralmirante Sir Fitzherbert, y últimamente bajo el capitán de navío (hoy contralmirante) F. L. Field, se tomaron las medidas para, por medio de ensayos, experimentos y pruebas, aumentar grandemente la eficiencia y el uso de los perfeccionamientos en las minas y torpedos, como auxiliares de la guerra naval. También se dieron pasos para lograr la

más estrecha y más eficiente cooperación entre los departamentos de los servicios navales y aquellos de personal científico civil.

También ampliaron sus organizaciones nuestros aliados y, como resultado de este gran esfuerzo, se puede decir que en el último verano de 1918, apareció bien claro a los interesados en este asunto, que el problema submarino estaba bien enfilado desde un punto de vista científico, que la naturaleza de los medios para defenderse de la amenaza de una manera efectiva, estaba claramente definida y que la eliminación de la *peste* por el tratamiento era únicamente cuestión de unos pocos meses.

Cuando se firmó el armisticio, únicamente unos pocos de los más poderosos y efectivos medios creados estaban entonces en servicio, pero los resultados obtenidos por estos medios durante el corto tiempo que se usaron, fueron relativamente grandes. Pero se debe decir que la destrucción de la gran mayoría de los submarinos enemigos que fueron puestos fuera de combate, la realizó el servicio naval usando, en una enorme escala, los métodos ordinarios que se creían útiles antes de empezar la guerra o que se reconocieron útiles al servicio en los primeros años de la guerra. Potencialmente, sin embargo, la ciencia por sus adelantos, había extendido grandemente las bases de los métodos de servicio, y aunque mucho todavía tiene que hacerse en el campo del desarrollo de los sistemas y medios particulares, puede decirse, hablando de una manera conservadora, que el submarino en su presente estado de desarrollo y en el método de su uso hasta aquí adoptado por nuestros pasados enemigos, había llegado a ser como una amenaza a nuestra seguridad y bienestar nacional.

Por varias razones, por mi posición, no puedo dar detalles de cierto número de medidas tomadas y no-

dios de destrucción adoptados en la campaña antisubmarina, pero está en el interés nacional crear y estimular la cooperación de nuestro pueblo en el desarrollo de la ciencia y de sus aplicaciones navales y otros problemas de la Marina. Por esto en el siguiente escrito se hará un breve examen de algunos de los más notables adelantos hechos, en relación con ciertos problemas de la Marina y que se nos presentaron por el lado naval durante la guerra.

MEDIDAS Y MEDIOS ANTISUBMARINOS.

a) *Medios de escucha.*—Como el poder del submarino en su ataque se debe a su invisibilidad, es claro que en contraposición, deberán emplearse métodos que revelen su presencia y den información definitiva respecto a sus movimientos. De todas las perturbaciones físicas emitidas o producidas por un movimiento submarino, las ondas de presión trasmitidas en el agua por vibraciones que tienen su origen en el barco, son las únicas que se propagan y son revelables a las mayores distancias. De aquí que los esfuerzos fueron dirigidos desde un principio al desarrollo de medios de escucha. Las investigaciones en este campo fueron extremadamente ramificadas y acometidas con gran vigor.

Como resultado, se introdujeron grandes perfeccionamientos en los hidrófonos. En el desarrollo de estos medios se construyeron micrófonos y magnetófonos de una sensibilidad extremadamente grande, y después de una enorme labor, se proyectaron medios para la unificación de su construcción y su funcionamiento. Los hidrófonos que se construyeron e introdujeron en servicio eran los convenientes para usar en el agua a profundidades moderadas, y se contruyeron

otros tipos que podían usarse en el agua a gran profundidad. En un tipo particular de instrumento se introdujeron modificaciones y accesorios que permitían revelar con él la dirección de un manantial de sonido con un perfecto grado de exactitud.

Pero probablemente el método de determinar la dirección de un manantial de ondas de sonido en el agua que se demostró era el mejor, estaba fundado en el hecho de que la onda de sonido está en la misma fase en todos los puntos del frente de onda. Así, si hubiera dos hidrófonos, cada uno en su dirección colocados en la trayectora de propagación del sonido, pudieran usarse para encontrar la dirección del origen del sonido, si pudiera revelarse la diferencia de fase entre los sonidos recibidos. Hay dos maneras de lograr esto: el método "binaural" y el método de "suma y diferencia". El método "binaural" se funda en el principio de que trasmitido el sonido de un receptor a un oído y el del segundo al otro oído, se forma la impresión de que el sonido viene de una cierta dirección, y esta dirección, como interpretada por la sensación experimentada, cambia cuando se altera la diferencia de fase. Puede traerse a una cierta posición con respecto a la escucha (es decir, a la posición directamente en frente) por el giro de cada uno de los dos receptores alrededor de un eje, o por la introducción de un retardo artificial a manera de "compensador". Este método binaural que tiene un gran interés desde los puntos de vista psicológico y fisiológico, ha sido objeto de gran estudio por parte de los científicos ingleses y americanos, y en la campaña antisubmarina se provó era de una gran utilidad.

En el método de "suma y diferencia", los impulsos de los dos receptores se unen antes de alcanzar el

oído, y el efecto combinado es máximo cuando no hay diferencia de fase entre las ondas y mínimo cuando las fases están en oposición.

La Marina francesa ha empleado un hidrófono o aparato de escucha, conocido con el nombre de Walser que resultó muy eficiente. En este aparato dos juegos de un número de platillos receptores del sonido o postes están montados sobre dos superficies convexas con relación al mar, una a cada banda de la quilla en los fondos del casco del buque de caza. Los impulsos del sonido que recibe este aparato no se transmiten por tubos, sino que se dan libremente al aire en el interior del buque. Estos impulsos del sonido se concentran en un foco cuya posición en el espacio depende de la dirección en que llega el sonido. La posición del foco del sonido se determina por medio de una chimenea o trompeta de cuyo extremo de forma de embudo parte un tubo flexible, al oído del escucha. La gran ventaja que posee el aparato Walser es que permite distinguir, por diferencias en las posiciones de los focos del sonido, los sonidos que parten de un manantial distante, de aquellos producidos en el agua que no tienen una dirección específica que los caracterice. El aparato puede por esto usarse en buques de caza cuando se muevan con moderadas velocidades.

Con más hidrófonos y muchos aparatos de escucha, los ruidos del barco y agua los interfieren seriamente y en la práctica el buque de caza está obligado a parar un momento y a escuchar mientras no camina. Esto hace que en muchos casos se pierda la presa.

Este defecto se ha vencido en parte remolcando un hidrofóno de dirección encajado en un "pez" artificial detrás del buque de caza. Construyendo el cuerpo remolcado con formas de líneas de agua y soportando con-

venientemente el hidrófono, se eliminan muy bien los ruidos del agua. Además, como el "pez" se puede remolcar a una considerable distancia por la popa del buque de caza, muchos de los sonidos emitidos por el último no le alcanzan y otros que le llegan se reciben con intensidad debilitada.

Es inútil decir que el empleo de aparatos sensitivos receptores de escucha, recibió un gran impulso por el uso de válvulas termoiónicas amplificadoras.

Aunque se hicieron enormes desembolsos y esfuerzos para perfeccionar el hidrófono y otros aparatos de escucha, tales instrumentos poseen un defecto inherente a ellos.

Si el submarino puede moverse sin hacer ruído, este método de combatirlo se hace ineficaz. Aun ahora el radio de audición no es más de 100 yardas para los modernos submarinos moviéndose a dos o tres nudos.

b) *Métodos del eco.*—Debido a que fué posible encontrar la manera de hacer, en ciertas condiciones, prácticamente silenciosa la propulsión de los submarinos, fué necesario fundamentar en otros principios los métodos para revelarlos. Un sistema de revelación lleno de promesas envuelve el uso de un haz de ondas de sonidos enviados por el buque de caza de una manera análoga a como se usa un proyector. Con tales haces de ondas de sonido es posible recorrer el mar en todas direcciones y cuando un objeto de sonido tal como un submarino cae dentro del haz, se reflejan las ondas de sonido y se obtienen los efectos del eco. La característica del haz, o sea la medida de la longitud de la onda está, por otra parte, determinada por la frecuencia de aquélla. El método se empleó con gran éxito y promete ser un recurso muy útil. Puede usarse por buques de caza navegando a toda velocidad y cuando se usa con ciertas

restricciones y características definidas, permite dirigirlo y sostenerlo sobre un submarino situado a más de una milla de distancia. El método, evidentemente, es aplicable para localizar los campos de minas y otros obstáculos a la navegación tan bién como para la caza del submarino.

c) *Revelación magnética y electromagnética.*—Los reveladores magnéticos requieren, ordinariamente, un sistema móvil que los balancee o pivotee. Por esto sólo trabajan con un reducido grado de exactitud en los cuerpos remolcados o en los barcos sujetos a violentas perturbaciones mécanicas. La distancia a que pueden revelarse los efectos magnéticos es, además, relativamente corta. Como resultado de estos defectos, el uso de la revelación magnética se ha circunscrito algo. Tales instrumentos pueden, sin embargo, usarse en ciertas condiciones y en determinadas áreas de mar con gran efecto. En la guerra se obtuvieron muy considerables resultados con su uso.

La distancia a que puede aplicarse la revelación electromagnética es mayor de la que es posible con la revelación magnética, pero el procedimiento es, sin embargo, esencialmente un método de corta distancia, y en muchos de las formas en que ha sido empleado, no puede usarse con éxito a distancias mayores de 300 yardas o en profundidades de unas 100 brazas.

d) *Instalación conductora.*—Durante la guerra se ha empleado una importante aplicación del efecto electromagnético, conocida por instalación conductora. Esta instalación consiste en un cable tendido sobre el fondo del mar a lo largo del curso de un canal estrecho y tortuoso conduciendo a puerto o a través de un campo de minas. Si se hace pasar una corriente eléctrica alternativa por este cable, es posible obtener por

medio de aparatos delicados instalados en el buque, indicaciones auriculares o visuales de la presencia del cable, y por estas indicaciones puede guiarse el buque con seguridad en niebla u obscuridad a velocidades grandes, como de 20 nudos,casi con tanta precisión como un tranvía por su hilo de *trolley* sobre sus carriles. La experiencia ha mostrado que es un cosa sencilla aplicar este método en aguas de convenientes profundidades para distancia de 50 millas o mayores.

e) *Señales invisibles.*—El examen a mostrado que es posible, bajo ciertas condiciones, utilizar la luz polarizada o las radiaciones ultravioleta e infrarrojas para las señales reservadas. Se obtuvieron, especialmente con el último tipo mencionado de radiación, resultados valiosos a considerables distancias, aun en presencia de ligeras nieblas. Cuando no es aconsejable usar la comunicación radiotelegráfica entre buques de caza,las señales infrarrojas tienen un especial valor.

f) *Telegrafía y telefonía sin hilos.*—Uno de los progresos más notables que se realizaron durante la guerra ha sido en el campo de la telegrafía y telefonía sin hilos. El gran progreso fué, especialmente, realizado por el empleo de las válvulas oscilatorias termoiónicas. Es ahora posible mantener con facilidad una conversación entre una estación de tierra o de un buque y un aeroplano o hidroplano a considerables distancias, y por este medio los observadores de los aeroplanos o aviones pueden también conversar unos con otros. Se ha demostrado que con intalaciones de gran potencia, las comunicaciones radiotelefónicas pueden mantenerse sobre el mar a cientos de millas.

Respecto a la telegrafía sin hilos dirigida, se hicieron también grandes adelantos. Si un aeroplano, un hidroavión o un buque de superficie, estuvieran emi

tiendo continuamente a cortos intervalos series de ondas en el éter, estas ondas podrían ser recogidas a grandes distancias por aparatos instalados en una estación de tierra, pudiendo quedar fijada la dirección de estas ondas, y en un minuto o dos la estación de tierra podría dar al observador del manantial emisor su dirección con relación a aquella estación dentro de un par de grados. Con dos estaciones de tierra es posible obtener marcaciones cruzadas y determinarse con un alto grado de exactitud la latitud y longitud del buque aéreo o de superficie emisor de las señales.

Con los aparatos de dirección instalados en los barcos será posible que dos buque que conozcan su situación comuniquen a un buque envuelto en niebla y situado a varios cientos de millas de distancia su verdadera situación. Es evidente, después de lo dicho, que la facultad de localizar la dirección de la telegrafía sin hilos encontrará en el porvenir un ancho campo de utilidad en relación con las necesidades de la navegación.

g) *Presiones producidas por las explosiones.*—En los primeros días de la guerra submarina un método de destruir submarinos, cuya posición aproximada era conocida, consistió en el empleo de cargas de profundidad. Para usar este medio era necesario, ante todo, conocer las proximidades del sitio en que se encontraba el submarino y entonces el buque de caza se abalanzaría sobre el sitio y arrojaría a alguna distancia cargas de explosivo que detonarían cuando hubieran alcanzado una distancia determinada por debajo de la superficie del agua. Pronto se evidenció la necesidad de conocer la zona destructiva de cualquier tipo dado de carga de profundidad; es decir, de determinar el radio de la explosión de la carga, dentro de la cual podría con éxito destruirse un submarino. El mismo conocimiento

se hacía necesario para el fondeo y empleo de los campos de minas. Las investigaciones fueron dirigidas a determinar qué presiones producían cargas de diferentes tamaños y tipos a diversas distancias del lugar de la detonación. La naturaleza de la onda de presión era particularmente importante porque de ella depende "el poder mortal" de la carga. Las leyes que rigen la alteración de forma y potencia de las ondas producidas por estas explosiones, tenía que ser determinada con objeto de emplear las cargas de profundidad y las minas de la manera más efectiva y económica. La exacta determinación de la velocidad de propagación de las ondas explosivas producidas, era también de importancia en la distribución de las cargas, por que si ondas de dos diferentes manantiales llegan al objeto en diferentes fases, el poder destructor efectivo puede alterarse considerablemente. Conociendo los efectos de diferentes cargas a varias distancias—qué tipo de onda de presión, ya un intenso golpe repentino durando unas diez milésimas de segundo o una sostenida presión durando unas milésima de segundo o una serie de choques menos intensos, ejerce el mayor efecto para destruir un submarino bajo el agua—conoceremos entonces cómo se podrá fondear mejor nuestros campos de minas y qué tamaños y tipos de carga serán los mejores y más económicos para emplear en las diversas circunstancias que pueden ocurrir.

Una más completa investigación de las características de la presión de las ondas de explosión la realizó para el Almirantazgo Mr. H. W. Hilliar. Por este método la presión actúa sobre un extremo de un pistón de acero y se hacen las medidas de la velocidad del pistón por los pasos por una serie de puntos a conocidas distancias de su punto de partida. De estas medidas

se extrae, por simple operación matemática, la aceleración del pistón en los diferentes tiempos a partir del momento en que empieza a moverse; en otras palabras la historia del tiempo en que la presión actúa sobre el pistón. No es en la actualidad factible medir la velocidad de un único pistón para los diferentes puntos de su desplazamiento, pero se obtiene el mismo resultado si la presión actúa sobre una serie de pistones y se mide su velocidad después que se han desplazado diferentes distancias. La velocidad se encuentra por la comprensión de un cilindro de cobre que el pistón golpea cuando llega al final de su recorrido.

Como ejemplo de los resultados obtenidos por este método puede decirse que con las galgas de medida y a una distancia de 50 pies de una carga detonante de amatol de 300 libras colocada próximamente 50 pies por debajo de la superficie, la curva correspondiente de la presión en función del tiempo mostró que el máximo de presión de 0,80 toneladas por pulgada cuadrada, se alcanzó casi instantáneamente; que la presión descendió a un cuarto de su valor máximo en $^{1}/_{1.000}$ de segundo y prácticamente se anuló despues de un $^{5}/_{1.000}$ de segundo. Durante la investigación se probó que las ondas de presión se reflejaban en la superficie del agua como ondas de tensión. El efecto en cualquier punto dado de las proximidades de la explosión, es por esto debido a la superposición de una onda de presión directa producida por la carga y de una onda de tensión reflejada por la superficie. Las dos se propagan con la velocidad del sonido (4.900 pies por segundo) y la onda de tensión sigue a la onda de presión después de un intervalo, determinado sencillamente por la diferencia entre las longitudes de las trayectorias directa y reflejada desde la carga al punto en cuestión.

Se encontró que la presión de una carga grande es más intensa y más sostenida que la de una pequeña, estando las dos relacionadas por la siguiente regla. Si una carga tiene el doble de las dimensiones lineales de otra (ocho veces el peso) el máximo de presión a una distancia dada de la carga más grande, será el mismo que a la mitad de distancia de la carga pequeña y será doble en cuanto a lo sostenida; es decir que tardará doble en descender a cualquier fracción dada del máximo.

Cuando se investigaron las explosiones de pólvoras de cañón, por ejemplo, las presiones se elevaron mucho más gradualmente que cuando es usaron las cargas de amatol o de T N T. Con estos explosivos se obtuvieron máximos de presión mucho más bajos y las ondos de presión eran mucho más prolongadas.

Otro método de investigación de estas presiones que fué sugerido por Sir J. J. Thomson y aplicado por Mr. D. A. Keys se basa en la aplicación de un fenómeno hace tiempo conocido de los científicos, a saber, que ciertos cristales se llegan a cargar de electricidad cuando están sujetos a presión. La importancia de la carga producida es proporcional a la presión aplicada a los cristales, y así, si se tiene una disposición conveniente para medir estas cargas y sus variaciones con el tiempo, se obtendrá registrada por completo la variación de la presión en función del tiempo, colocando el cristal revelador a cualquier distancia dada de la carga explosiva. Ya que la duración del paso de la onda sobre el cristal es solamente de unas pocas milésimas de segundo y la presión generada puede ser de media tonelada o más por pulgada cuadrada, se concibe fácilmente la difícil naturaleza del problema de que se trata. Haciendo uso de la inercia de un haz de radiaciones

de partículas catódicas y fundándose en el hecho de que estas partículas transportan cargas negativas y son desviadas por los campos electrostáticos y magnéticos, ha sido posible obtener gráficos de las variaciones de las presiones en función del tiempo. Los electrones impresionan la placa fotográfica; es decir, dejan una impresión sobre la placa donde aquéllos la hieren. Por este hecho adicional fué posible determinar la variación de presión de la onda a partir del instante en que en la carga se inicia la explosión y seguirla después a intervalos tan pequeños como se quieran. Por este medio se registraron variaciones que se sucedían a $^1/_{100000}$ de segundo. Ya este método ha descubierto un cierto número de hechos acerca de la naturaleza de la presión de la onda producida por las explosiones de cargas, y la importancia de estos resultados difícilmente puede sobrepujarse en el fondeo de campos de minas y en el empleo de las cargas de profundidad.

h) *Distancia por sonido.*—Durante nuestras investigaciones sobre las características de las ondas de presión generadas por la explosión de cargas en la mar, se encontró que cuando se usa un hidrófono para recoger las ondas puede obtenerse un buen registro por la explosión de un detonador número 9 a menos de dos millas de distancia. La explosión debida a cargas de dos libras de T N T ha sido registrada a 14 millas, y hubiera podido registrarse a mayores distancias a juzgar por la fuerza de las señales recibidas. Las explosiones de cargas de profundidad de 300 libras han sido registradas a 200 millas, y es probable que con cargas de moderada importancia podrían ser fácilmente registradas las explosiones que ocurrieran a unas 500 millas. Basado en estos resultados se empleó un sistema de situación de sonidos bajo el agua. Se fondearon

cuatro hidrófonos distantes cinco millas, a lo largo de una línea de base, en aguas profundas, a una milla o dos de la costa, y además dos hidrófonos pilotos se colocaron a lo largo de una línea en ángulo recto con la línea de base, uno cinco millas por fuera y el otro al doble de esta distancia. Los hidrófonos se unieron por medio de cables a un instrumento registrador situado en una estación de la costa. Cuatro de estas estaciones se instalaron en diferentes lugares a lo largo de la costa oriental de las islas británicas y otras estaciones están ahora en vías de instalación. Con estos sistemas de situación del sonido, el choque de explosiones distantes que ocurran bajo el agua, impresionan en turno a los distintos hidrófonos y, como los intervalos de tiempo pueden leerse a la dos o tres milésimas de segundo con los aparatos ahora en uso, es posible medir con exactitud los intervalos entre los tiempos de llegada de la onda de sonido a los diferentes hidrófonos. Con la medida de estos intervalos de tiempo, es una cosa sencilla deducir la posición del punto en donde está situada la explosión que envía la onda. A unas 50 millas la localización de una explosión bajo el agua puede determinarse por una sola estación dentro de unos pocos cientos de yardas; pero para la exactitud en la localización de explosiones a mayores distancias, sería necesaria la cooperación de dos estaciones. Dentro de distancias operables, puede un buque dar su situación por distancia por sonido con más exactitud que por la telegrafía sin hilos dirigida o por cualquier otro método conocido. Las explosiones de minas o torpedos en cualquier punto del mar del Norte, pueden fácilmente localizarse por estaciones situadas en la Gran Bretaña. En la guerra, durante los bombardeos de la costa de Bélgica, fué cosa corriente en los monitores diri-

girse entre la niebla a una posición a algunas millas de la costa y por medio de cargas de profundidad arrojadas sucesivamente, obtener su situación determinada exactamente por las estaciones de la costa de Inglaterra. Con tanta exactitud se obtenía la situación, que se encontró que cuando los cañones de los monitores apuntaban en direcciones determinadas sobre objetivos a varias millas en el interior de tierra hacían blanco con regularidad y con un gasto mínimo de municiones.

i) *Helio.*—Poco después del principio de la guerra se hizo evidente que si el helio pudiera producirse en cantidades suficientes para reemplazar al hidrógeno en las aeronaves navales y militares, las pérdidas en vidas y la dotación para elevarse podrían reducirse enormemente. El helio es más a propósito para llenar las envueltas de las aeronaves debido a que no es ni inflamable ni explosivo, y si se desea, las máquinas pueden colocarse dentro de la envuelta. Mediante su empleo es posible asegurar una flotabilidad adicional calentando el gas (eléctricamente o de otra manera), y este hecho puede posiblemente dar lugar a considerables modificaciones en la técnica, maniobras y navegación de la aeronave. La pérdida de gas por difusión a través de su envuelta es menor con el helio que con el hidrógeno, pero por otra parte la fuerza ascensional del helio es, próximamente, 10 por 100 menor que la del hidrógeno.

Frecuentemente se propusieron los científicos en el Imperio británico y en los países enemigos lograr el desarrollo del suministro del helio a los fines de la navegación aérea; pero el primer intento de alcanzar un efecto práctico lo inició Sir Richard Threlfall, quien recibió un fuerte apoyo del Almirantazgo por el intermedio de la Oficina de Inventos e Investigaciones.

Se sabía que existían en América manantiales de

gas natural conteniendo helio en proporción variada y se dedujo, después de las primeras investigaciones realizadas por Sir Richard Threlfall y de sus cálculos sobre el coste de producción, tranporte, etc...., que había fundamento para creer que el helio podría obtenerse en grandes cantidades a un coste que no lo hiciera prohibitivo.

El autor fué invitado por la Oficina de Inventos e Investigaciones, en 1915, para determinar el helio contenido en los manantiales de gas natural dentro del Imperio; para realizar una serie de experiencias en escala semicomercial con los manantiales de helio provechosos, y también para lograr todos los detalles técnicos en relación con la producción en gran escala del helio y la purificación, también en gran escala, de estos productos cuando se extraen y cuando, por su empleo, llegan a estar contaminados por el aire.

Durante estas investigaciones, que fueron realizadas con la cooperación de la Compañía del aire líquido, se encontró que existían en el Canadá grandes manantiales de helio y que se podría obtener a un costo aproximado de 1 por pie cúbico.

En la primavera de 1917, cuando los Estados Unidos de América decidieron entrar en la guerra al lado de los aliados, y después de realizadas las investigaciones referidas más arriba, se hicieron proposiciones a la Oficina de la Marina y Aire y al Consejo de Investigación Nacional de los Estados Unidos de América para cooperar a la utilización de los manantiales de helio aprovechables en los Estados Unidos. Las Autoridades citadas, determinaron cooperar con vigor en apoyo de estas proposiciones y, a su vez, se concertaron con la Compañía de Reducción del aire y la Compañía Linde para la fábrica, equipo, cilindros, etc.... Tam-

bién cooperó la Oficina de Minas contribuyendo al desarrollo de un nuevo tipo de máquina rectificadora y purificadora. En julio de 1918 se realizaba la producción de helio en cantidades moderadas y desde aquel tiempo en adelante se aseguró la posibilidad de obtener grandes cantidades de helio.

Al mismo tiempo, la Sección de la Marina de la producción de aeronaves desarrollaba todos los detalles prácticos de la construcción de dirigibles para llenarlos con helio y también los detalles de la navegación de este tipo de naves. Simultáneamente, y bajo la dirección del autor, se prepararon los planos y se tomaron las medidas para erigir y equipar una estación para purificar el helio que llegara a contaminarse durante el servicio.

También se iniciaron investigaciones experimentales con objeto de desarrollar todo lo posible la técnica y los empleos científicos del helio. En particular se construyeron balanzas y se emplearon métodos espectroscópicos y eléctricos para probar la pureza del gas; se empezaron los estudios sobre la permeabilidad de los globos construídos para hidrógeno y helio, y se dió principio a los experimentos para explotar el empleo del helio para llenar las lámparas de incandescencia, las de arco y las válvulas amplificadoras termoiónicas. El equipo necesario para la purificación del helio en grandes cantidades, se componía de la mayor parte de los aparatos que se requieren para licuar el helio y por esto se agregaron disposiciones para producir este gas en estado líquido con objeto de realizar las investigaciones a una baja temperatura.

Los adelantos hechos hasta la época de la firma del armisticio, autorizan la opinión de que en la actualidad, de haberse terminado las obras proyectadas, se

hubiese producido el helio dentro del Imperio y de los Estados Unidos a razón 2.000.000 de pies cúbicos por mes y a un bajo precio; las aeronaves llenas con helio habrían entrado en servicio y se hubiera realizado un gran progreso en la explotación técnica y científica de este gas.

Antes de la guerra se hubiera mirado, aun por los más científicos, como un imposible la proposición de utilizar el helio para llenar las aeronaves, pero gracias a la decisión, entusiasmo e iniciativa de la Marina, apoyada por la imaginación, una sugestión, considerada en un tiempo como quimérica, ha venido a ser hoy día una realidad.

MEDIDAS DEFENSIVAS.

De tiempo en tiempo se había dado a la publicidad las medias tomadas por la Marina inglesa en cooperación con la de los Estados Unidos de América para cerrar el paso de los submarinos a ciertas áreas de mar, tales como la porción Norte del Mar del Norte y los estrechos de Dover.

En el momento de la firma del armisticio estaba bien adelantada esta estupenda tarea. El material usado consistió en gran parte en minas de contacto ordinarias que se empleaban en un gran número y a expensas de enorme trabajo y capital.

Puede decirse, sin embargo, ahora, que concurrentemente con la instalación de este sistema de defensa se realizaron otros para proteger estas áreas y otras similares que envolvían el empleo de mecanismos más sutiles y que se usaron en cantidades mucho más pequeñas.

Hoy día es científicamente posible y practicable con una cantidad relativamente pequeña de material,

cerrar de una manera efectiva el paso a los submarinos, ya por mecanismos automáticos como por otros manejados, a áreas de mar tales como el Canal de Bristol, las aguas que se extienden entre el Mall de Cantyre y la costa Norte de Irlanda, los estrechos de Dover, el área de mar entre Bélgica y Dinamarca el Cattegat y Skager-Rak y la gran porción del Mar del Norte entre las Orkneys y Noruega.

Esto servirá para mostrar en qué grado ha sido capaz la ciencia de desempeñar su papel durante la guerra. De haber tenido en el comienzo de la guerra los conocimientos provechosos que ahora poseemos, se hubieran evitado muchas desventajas, sufrimientos y ansiedades por la amenaza submarina, y al mismo tiempo, nunca hubiera sido posible que se materializaran terribles y desconsoladores peligros.

APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA PAZ.

Muchos e importantes sistemas y aparatos técnicos que se desarrollaron durante la guerra encontrarán inmediata aplicación en la paz como auxiliares a la navegación.

Por medio de los sistemas de telegrafía sin hilos dirigida, los buques o aeronaves en el canal inglés, Mar del Norte o en las porciones Este y Oeste del Atlántico del Norte, podrán obtener sus situaciones cuando se vean privados de ella por nieblas o por tiempos desfavorables. Por medio de las señales de sonido es posible fijar las posiciones de los buques ligeros, de las boyas que indican los canales y de las obstrucciones, tales como los barcos hundidos. Los buques que naveguen en niebla sobre el Canal o se aproximen a las costas de Nueva Escocia, Terranova o Labrador, po-

drán obtener sus situaciones con exatitud a distancias de unas 500 millas. Los hidroplanos y aeronaves en situación apurada y en las proximidades de las Islas británicas o próximas a la costa, podrán hacer la llamada de socorro y ser localizados cuando la telegrafía sin hilos no pueda funcionar manejando simplemente cargas de profundidad.

En los trabajos hidrográficos la distancia por el sonido será, generalmente, del mayor interés, porque los perfiles podrán levantarse y realizarse las investigaciones del fondo del mar con nieblas también como con tiempo claro sin los retrasos que se sufrían antes. Cuando se investiguen las situaciones de las localidades, podrán determinarse siempre en unos pocos minutos cuando se haya establecido una estación de distancia por sonido en algún punto de la costa dentro del alcance.

Por la instalación conductora tendida en áreas tales como el Río San Lorenzo, la entrada en el Támesis o en el puerto de Halifax, los estrechos de Dover, etc.... pueden organizarse dentro y fuera de ellas líneas de tráfico que se mantendrían con facilidad en tiempos de niebla. El método del eco a que se hizo referencia puede usarse para encontrar, localizándolos, los témpanos de hielo, superficies de barcos y piedras sobre la costa en una niebla, tan bien como para la localización de los submarinos.

El helio, que fué primitivamente producido para llenar las aeronaves, puede utilizarse para la producción de agentes luminosos y para suministrar un medio de investigar las fundamentales propiedades de la materia a la más baja temperatura alcanzada por el hombre. Los progresos en las máquinas de combustión interna en los servicios eléctricos y en el va-

lor combustible de nuevos materiales empleados en la Marina, será de enorme valor a la Marina mercante en lo futuro.

Los adelantos hechos en telegrafía sin hilos y en señales reservadas por tipos específicos de radiación con fines de guerra, también demostrarán ser de gran utilidad durante la paz, suministrándonos nuevos, eficientes y menos costosos métodos de comunicación.

ESTABLECIMIENTOS CIENTIFICOS PROPUESTOS PARA EL PORVENIR.

Con objeto de desarrollar y extender los resultados científicos que se obtuvieron durante la guerra, el Almirantazgo propuso recientemente el permanente establecimiento en la Marina de un Departamento de Investigaciones y Experimentos.

Se ha formulado proyecto para la erección de un Instituto Central de Investigación, para la indagación de los primeros principios y para realizar las investigaciones de un carácter fundamental y explotador. Se han dado ya pasos para organizar una estación experimental en la mar y para la construcción de un laboratorio de ingeniería, de una escuela de telegrafía sin hilos y señales, y de una escuela de torpedos y minas en lugar del *Vernon*. Es de esperar que estas instituciones demostrarán su gran valor en el progreso, no solamente de los medios de aumentar la eficiencia de la Marina militar, sino que serán también una ayuda para la navegación de nuestra Marina mercante.

El gasto inicial para la construcción y habilitación será grande, pero parece evidente que en un corto tiempo obtendrá la nación un amplio retorno fi-

nanciero debido al crecimiento de los provechos producidos por un descenso de las primas de seguro y de una reducción en el coste del transporte. Si se consiguiera con los auxiliares a la navegación que se citaron más arriba evitar dos o tres naufragios por año o disminuir el tiempo de la travesía entre la Gran Bretaña y Canadá en la cantidad de un día por viaje y por buque a través de las áreas cubiertas de niebla en las proximidades de Terranova, se salvarían en un año o dos los fondos suficientes para cubrir lo total gastado en los establecimientos científicos y experimentales y para la prosecución de nuevas investigacines.

Revista de Revistas

El porvenir de la Marina mercante.—Mr. Edward Hurley, presidente del Shipping Board de los Estados Unidos, ha vuelto a América convencido de que la Marina mercante americana tiene un brillante porvenir, y puede competir ventajosamente con cualquier otra, incluso la mayor, cual es la que lleva el pabellón británico. Comenzó sus trabajos de propaganda utilizando las impresiones recogidas durante su visita reciente a Inglaterra y Francia, y creen él y sus asociados que no tienen que temer la rivalidad de la construcción británica si sus planes se realizan, consistiendo en un sistema disfrazado de protección a las construcciones navales. Podrá o no estar en un error; pero, de cualquier modo sus conclusiones tienen un interés grande para Inglaterra que vive de sus comunicaciones marítimas, así como el pueblo americano vive de sus extensas comunicaciones ferroviarias.

Mr. Hurley presentó al Congreso un informe largo y detallado de su visita a Europa. "Somos potencialmente—dice él—la mayor nación del mundo, por la razón de que poseemos el mayor número de elementos para la construcción de buques". Esta declaración se funda, principalmente, aunque él no lo confiesa, en que una parte de la potencialidad americana radica en sus facilidades para construir buques de madera y de cemento, y ambas clases tendrán que ser descontadas ahora que ha venido la paz. Pero, aun cuando se hayan hecho todas las deducciones, las manifestaciones de Mr. Hurley serán todavía verdaderas por ahora y durante algún tiempo.

Mr. Hurley examina el tonelaje que tenían los Estados Unidos antes de la guerra y al firmarse el armisticio, y da cuenta de los progresos realizados en los siguientes párrafos:

1º. En agosto de 1914, al principio de la guerra mundial, contaba la Marina mercante americana, en buques de 500 tonela-

das para arriba, 624 vapores con un total de 1.758.465 toneladas y 870 buques de vela que sumaban 947.852 toneladas, haciendo una suma total de 1.494 buques mercantes y 2.706.317 toneladas. El 11 de noviembre de 1918, al final de la guerra, la marina de vapor había aumentado a 1.366 buques con 4.685.263 toneladas y la de vela decrecido a 747 barcos con 829.917 toneladas, que hace un total de 2.113 unidades con 5.515.180 toneladas. Aquí no están incluídos los buques cogidos al enemigo, los cuales, al final de la guerra, sumaban 88 con 562.005 toneladas, de cuyo número 81 eran vapores con 546.210 toneladas y siete con 15.795 toneladas eran buques de vela.

2º. La construcción total en los Estados Unidos añadió a la Marina Mercante, durante la guerra, 875 buques de 2.941.845 toneladas. Son otras causas de aumento la compra a los aliados de 233 buques con 833.854 toneladas, el cambio de navegación al Océano de 66 vapores de los Grandes Lagos, de 139.469 toneladas, y otras adquisiciones que suman 31 buques con 39.249 toneladas. Las pérdidas de 114 buques con 322.214 toneladas por la acción enemiga, de 278 buques con 405.400 toneladas por riesgos marítimos, de 130 buques con 268.149 toneladas por venta a los aliados y de 64 buques con 149.761 toneladas vendidas al Gobierno de los Estados Unidos, abandonos y otras causas, se cargan a la cuenta de decrecimiento. Las pérdidas de 15 vapores alemanes y holandeses requisados, que suman 112.248 toneladas, no están incluídos en aquélla. "El 1º. de Marzo de este año, el *Shiping Board* de los Estados Unidos había añadido a nuestra Marina mercante un total de 619 buques de madera y acero que sumaban 3.640.406 toneladas de desplazamiento."

3º. "Los Estados Unidos tienen actualmente 341 astilleros con 1.248 gradas—más del doble del número de astilleros que se cuentan en todo el mundo. Mr. Hurley dice que los 56 astilleros mercantes de Inglaterra tienen 246 gradas, con una producción anual máxima de 1.682.983 toneladas; Escocia 35 astilleros con poco menos de 165 gradas que pueden producir 1.067.000 toneladas, e Irlanda cuatro astilleros con producción máxima de 250.650 toneladas.

La primera consecuencia que se deduce es que la capacidad productiva de los Estados Unidos ha crecido enormemente, aun cuando Mr. Hurley exagera algo el progreso que en este país adquirió la construcción naval.

¿Pero puede Norte América, después de construír sus buques, hacerlos navegar ventajosamente? Mr. Hurley contesta afirmativamente. Investigó la situación de las diversas marinas, estudiando las condiciones en que se desenvuelve la navegación en Inglaterra, Francia, Italia, Japón, Suecia y otros países, y queda muy satisfecho del resultado. Está convencido de que "el porvenir es brillante para aquellos americanos que sigan la profe-

sión del mar". No le intranquiliza la influencia que ejercerán en la competencia los altos sueldos que se están pagando en América, y llega a decir que no son muchos más crecidos que los dados en Inglaterra.

"Aquí, en América, existe la idea de que los salarios de nuestra gente de mar son incomparablemente más elevados que en cualquier otro país, estando tan extendida esta opinión que se cree imposible tripular nuestros buques en condiciones de luchar ventajosamente en competencia con otras grandes naciones marítimas, especialmente Inglaterra.

Ya es tiempo de que la opinión pública se desengañe de este error. Obtuve los datos relacionados con los sueldos de la gente de mar en Inglaterra y Francia, y al conocerlos la gente que se agita para conseguir una reducción en la escala de los que se pagan en los buques americanos, quedarán desagradablemente impresionado. Los datos que poseo indican, en realidad, que la cuestión de salarios no es obstáculo de importancia para el desarrollo de nuestra Marina mercante. Nosotros pagamos a la marinería 75 duros al mes; Inglaterra durante la guerra pagó 72 duros mensualmente."

No dice que volverán los sueldos inferiores que antes de la guerra se pagaban en los buques británicos y de otros países, y para confirmar su opinión alude al Programa Internacional del Trabajo, redactado en París, en el que se señala a la marinería un sueldo uniforme, sin tener en cuenta el valor de los gastos, que son distintos en todos los países. En cuanto al coste de construcción dice lo que sigue:

a) Si bien es verdad que los jornales pagados en nuestros astilleros son más elevados que en los británicos, no encuentro en ello motivo de recelo, pues esta desventaja en el coste del jornal puede compensarse por la que se obtiene en el coste del material y especialmente por la mano de obra producida por obreros bien pagados. No creo que aquellos que se dedican a estudiar la forma de rebajar los salarios, duden de que el trabajo americano es más eficiente. El ejército de obreros de nuestras factorías navales, es hoy veterano y experimentado; la gente está práctica en sus oficios y su eficiencia aumentó, por lo menos, en un 50 por 100. Este aumento tenderá a regular las desventajas en el coste del trabajo, las cuales están en contra nuestra desde hace dos años.

b) Esta industria cuenta en América con hombres que preveen las ventajas que la experiencia colocó en sus manos... Cuando nuestros constructores señalen los precios de coste de la construcción en esta primavera, no me sorprendería recibir ofertas de contratos con precios mucho más reducidos que durante la guerra. Nuestros constructores son gente emprendedora y saben que atacando en esta ocasión a la cabeza podrán establecer su indus-

tria sobre bases firmes y duraderas. Están en condiciones de amedrentar a los que se burlan de sus aptitudes para la competencia.

c) Una investigación tan extensa como es posible se está llevando a cabo para conocer el coste de poner en marcha esta industria. Intentamos reunir todos los datos de algún valor para obtener ideas generales respecto al desarrollo de nuestra política naval. Una cosa que salta a la vista es la diferencia de opinión que existe respecto a la importancia del coste del trabajo que requiere un buque para empezar a construirlo. Este elemento es sólo el 10 por 100 del coste de iniciación de la obra.

De todo esto es evidente que a Mr. Hurley nada le impresionó de lo que vió y oyó en su reciente visita a Inglaterra. Se manifiesta muy satisfecho con los progresos hechos hasta ahora en su país, y está constituyendo una Comisión de peritos navales para formular un nuevo programa de construcción, especialmente adaptado a las necesidades del tráfico marítimo en el extranjero. "Antes de agosto de 1914, dice él, tanto el comercio exterior como la navegación, en los puertos americanos, en gran extensión estaba dominado por los intereses británicos, que en parte manejaban armadores y accionistas, pero más considerablemente sufría la influencia de los contratos establecidos por el comercio y flota mercante de la Gran Bretaña." El control de los cables telegráficos y la organización montada para recoger la información de la Marina mercante (el Lloyd), da a Inglaterra, en su opinión, una ventaja enorme en el tráfico marítimo, hasta el extremo que solamente una séptima parte del comercio exterior americano en 1915, fué llevado en buques nacionales.—ARCHIBALD HURD.

Balance y lecciones de la guerra submarina.—El comandante Emilio Vedel, que ha publicado en *L'Illustration* diversos articulos sobre la guerra naval, hace ahora un resumen muy interesante de la guerra submarina, del cual extractamos lo que sigue:

Los alemanes emplearon desde el principio de la guerra los sumergibles contra los buques de guerra, que era realmente el objeto para que habían sido construidos. Los submarinos alemanes debutaron el 5 de septiembre de 1914, echando a pique en el Mar del Norte al crucero inglés *Pathfinder*, que actuaba de estafeta. Su última víctima fué el acorazado inglés *Britannia* el 7 de Noviembre de 1918, en el estrecho de Gibraltar, pocos días antes de la firma del armisticio.

Por efecto de los submarinos y de las minas, los aliados y asociados contra Alemania han tenido las siguientes pérdidas en sus Marinas de guerra: Inglaterra, 400.000; Francia, 110.000; Italia, 76.000; Japón, 50.000; Estados Unidos, 17.000. En total, 653.000 toneladas, o sea un 12 por 100 de las 5.318.000 toneladas de las flotas aliadas de antes de la guerrra, sin comprender a Rusia, cuyas

pérdidas son mal conocidas. Los submarinos, cuyo empleo no había sido previsto para la guerra de corso, fueron empleados por los alemanes a este fin, al encontrarse completamente bloqueados por los ingleses.

Bajo este punto de vista, la guerra submarina de corso empezó el 20 de octubre de 1914 (vapor inglés *Glitra*, echado a pique por el *U 17* en la costa noruega), y terminó el 11 de noviembre de 1918, día del armisticio, con la destrucción del vapor inglés *Erzer*, al Norte de las Orcadas, por un submarino alemán, cuyo número se desconoce.

Durante el intervalo de cuatro años y veintidos días, han sido destruidos por los submarinos y las minas los siguientes buques de los aliados y asociados.

En 1914. Por submarinos, tres buques y 3.000 toneladas (1); por minas, 42 buques y 70.000 toneladas. Total, 45 buques con 73.000 toneladas.

En 1915. Por submarinos, 391 buques, con 1.063.000 toneladas, y por minas, 93 buques y 167000 toneladas. Total, 484 buques y 1.230.000 toneladas.

En 1916. Por submarinos, 936 buques y 2.157.000 toneladas, y por minas, 151 buques con 343.000 toneladas. Total, 1087 buques con 2.500.000 toneladas.

En 1917. Por submarinos, 2.861 buques, con 5.628.000 toneladas, y por minas, 204 buques y 418.000 toneladas. Total, 3.065 buques y 6.046.000 toneladas.

En 1918. Por submarinos, 1.189 buques con2.579.000 toneladas, y por minas, 49 buques con 64.000 toneladas. Total, 1.238 buques con 2.643.000 toneladas.

En resumen, durante la guerra: Por submarinos, 5.380 buques con 11.430.000, y por minas, 539 buques 1.062.000 toneladas. Total general, 5.919 buques con 12.491.006 toneladas, o sea un promedio diario de cuatro buques con 8.410 toneladas.

Esta cifra formidable representa, próximamente, el 30 por 100 de las 41.523.000 que el Bureau Veritas asignaba a las marinas mercantes del mundo entero (sin comprender a los imperios centrales), para el año 1914-15.

Tan enorme déficit, agravado por la necesidad de consagrar una gran parte del tonelaje restante al transporte de tropas y municiones, ha traído la escasez y el encarecimiento mundial de las materias alimenticias y, en general, de todos los productos.

Para obtener estos resultados, los alemanes se dedicaron con todos sus recursos a la construcción de submarinos. El máximun de sus esfuerzos se produjo en los primeros meses del año 1917, llegando la destrucción mensual de buques mercantes a 874.000 toneladas. Si esta destrucción la hubieran podido mantener los alema-

(1) Tonelaje bruto.

nes y si los aliados no hubiesen forzado la construcción de buques mercantes, es posible que la guerra submarina hubiera producido el triunfo de los Imperios Centrales.

Hasta diciembre de 1917, los aliados perdían más buques que los que construían para reemplazarlos, mientras que los alemanes lanzaban más submarinos que los que eran destruídos. Pero al empezar el año de 1918, y especialmente al llegar el mes de Mayo, se cambiaron definitivamente las tornas. El fracaso de la guerra submarina, apareció ya como inevitable, y como llegó un momento en que no pudo ocultarse al pueblo alemán su coincidencia con las derrotas en el frente occidental, trajo la revolución y la consiguiente *debacle*, que termino con la firma del armisticio el 11 de noviembre de 1918.

El tonelaje recuperado lo fué en tan gran cantidad, que las Flotas mercantes del globo disponían de más tonelaje al terminar la guerra que al empezarla; 39.112 buques con 44.219.313 toneladas, en noviembre de 1918, con 34.017 buques con 41.522.827 toneladas, en agosto de 1914.

Respecto a la destrucción de los submarinos alemanes y austriacos, tenemos los siguientes datos:

En 1914, 5 submarinos destruídos; en 1915, 24; en 1916, 26; en 1917, 70; en 1918, 64, y 14 echados a pique por sus dotaciones; en total, 203 submarinos destruídos.

De este total de 203 submarinos, 38 fueron echados a pique por minas; 36 por bombas submarinas; 20 por abordaje; 19 torpedeados por submarinos aliados; 11 víctimas de los buques trampas contra submarino; siete destruídos a cañonazos; seis por varada; cinco destruídos con bombas por los aviones; cinco destruídos por la explosión de las minas que llevaban a bordo; cuatro internados, dos cogidos en las redes, dos destruidos por la explosión de los buques, que trataban de echar a pique; uno torpedeado por otro submarino alemán y 32 cuyo fin no ha podido comprobarse, siendo probable que hayan perecido por las bombas submarinas o por las minas.

Añadiendo a estas 203 unidades las 180 que han sido entregadas después del armisticio, hacen un total de 400 aproximadamente; a los que hay que añadir unos 100 en construcción al firmarse el armisticio.

Examinando las cifras precedentes, lo primero que salta a la vista es la enorme pérdida de buques mercantes comparada con la de los de guerra: 30 por 100 de las primeras y 12 por 100 de las segundas. Esta diferencia no es de extrañar; el buque mercante tenía que navegar forzosamente.

Los buques de guerra, especialmente los acorazados, se situaron en sus bases, protegidos por las redes, las minas y los buques ligeros.

Después de la batalla de Jutlandia, los alemanes no osaron volver a salir de sus bases, hasta la entrega de la Flota después del

armisticio, hecho que no se había repetido en la historia desde la entrega de la Flota cartaginesa a los romanos después de la segunda guerra púnica.

¿Volverán a emplearse los submarinos en la guerra de corso? Es probable que no. Pero no debe perderse de vista que la guerra submarina no es más que la resurrección de la antigua guerra de corso; que fué siempre empleada por el más débil contra el más fuerte.

Inaugurada hace siglos por Inglaterra contra España, vino a ser el último recurso de Francia en las guerras de la República y del Imperio. La gran Bretaña exigió su supresión cuando fué dueña de los mares. Ahora que Alemania ha vuelto a reanudarla con el empleo del submarino, es de preveer que toda potencia marítima que se encuentre en estado de inferioridad volverá a utilizar esta arma, aunque no en la forma empleada por los alemanes. Nadie puede impedir el derecho de defensa del más débil, derecho natural que ha existido siempre en la historia de la humanidad. Es por lo tanto, probable que el corso submarino no desaparecerá, máxime ahora que ya se anuncia el corso aéreo, con los aviones gigantes que vendrán en escuadrillas innumerables, a destruír en pocos minutos las Flotas marítimas lo mismo que las ciudades.

La Francia victoriosa, pero maltratada y agotada por la guerra, no puede evidentemente rivalizar con la gran Bretaña y los Estados Unidos, cuyas Flotas de combate se han de contar por docenas de superdreadnoughts. Pero en su defecto, Francia puede asegurar su defensa construyendo una verdadera nube de destroyers y submarinos, sin olvidar los aviones que han de jugar en la próxima guerra un papel tan importante como aquéllos.

Una última enseñanza de la guerra submarina es la unión íntima entre la Marina de guerra francesa y la mercante, que antes parecían extrañas la una a la otra. Resultado de prevenciones recíprocas, encauadas por una desastrosa política. La tremenda lucha que ambas han sostenido contra el submarino, las reunió pasajeramente. Es menester que en adelante no formen más que una sola Marina para que unidas puedan colaborar siempre en la defensa de la Patria.

La labor de los submarinos ingleses.—La opinión de la oficialidad de los submarinos británicos no parece favorable a la proposición norteamericana de abolir los buques sumergibles y de estimar su posesión contraria al espíritu que informara la creación de la Liga de las Naciones. Es manifiestamente injusto, argumenta aquella oficialidad, prohibir el submarino como arma cruel, por la simple razón de que lo utilizara inhumanamente uno de los beligerantes. A nadie se le ocurrió proscribir los aviones porque Alemania arrojase bombas sobre ciudades abiertas; sin advertirse el motivo, por lo tanto, de que se declare ilegal el submarino por

el hecho de que los alemanes trataron de convertirlo en instrumento de asesinato y piratería. Puede decirse sin jactancia que la Marina inglesa demostró al mundo que los sumergibles pueden emplearse ventajosamente sin salvar los límites de las leyes internacionales. Los primeros ejemplos de ello se dieron en la campaña de los Dardanelos, recorriendo repetidas veces los Estrechos los submarinos ingleses a través de campos de minas y obstrucciones diversas para atacar eficazmente a la Marina otomana. También en el Báltico, a pesar de las circunstancias que en su área prevalecían, actuaron legítimamente los submarinos británicos del tipo "E", realizando operaciones no efectuadas por ninguna otra clase de barcos. Aunque al empezar la guerra tuviese la Gran Bretaña un coeficiente nominal de superioridad sobre Alemania en tales buques, estuvimos, realmente, en condiciones de inferioridad, pues según puntualiza el Almirante Jellicoe en su reciente libro, la mayoría de los submarinos ingleses eran demasiado pequeños para combatir en sectores lejanos, siendo aptos únicamente para las defensas locales. De los eficientes sumergibles de alta mar sólo poseía Inglaterra 16, mientras Alemania contaba 28, teniendo ésta, por lo menos 24 en construcción, en tanto que aquélla sólo construía 19, aparte de dos barcos experimentales que no dieron resultado. De lo hecho con tan escasas posibilidades hablan elocuentemente las operaciones efectuadas al principio de la campaña por los submarinos ingleses en los mares del Norte, Báltico y Egeo.

Quien desee conocer detalladamente la labor ejecutada en la guerra por los sumergibles británicos, puede leer las "revelaciones de Klaxon", acabadas de publicar y escritas, sin duda, por un oficial que prestara servicio en ellos, puesto que sus relatos demuestran una base de conocimientos técnicos difíciles de adquirir sin el concurso de la propia experiencia; deduciéndose de su lectura que los submarinos pueden ser utilizados eficazmente en múltiples cometidos, además del de lanzar torpedos. Klaxon nos refiere que hizo su debut como explorador de la flota en agasto de 1916, cuando después de torpedear el *E 24* al *Westfalen*, salió a la superficie al perder de vista los buques enemigos, y señaló radiotelegráficamente su situación al Almirante en jefe, siendo el primer despacho de esa índole recibido de la patrulla de submarinos. Posteriormente fueron dotados todos los sumergibles con estaciones de telegrafía sin hilos de largo alcance, lo que contrarió mucho a los oficiales puesto que ello suponía dar por terminada su anterior y anhelada independencia. Sin embargo, eran notorias las ventajas del nuevo sistema. Desde entonces ninguna fuerza naval hostil pudo salir de día de las bases alemanas sin que del hecho fuera diligentemente advertido el Almirante en jefe por algunos de los vigilantes submarinos británicos. Tanta importancia se asignó a esa misión exploradora o

de reconocimiento, que a los sumergibles dedicados a ejercerla se les prohibió disparar contra los enemigos hasta tanto no se avisara radiotelegráficamente a la Gran Flota. Esto, naturalmente, privó a los submarinos ingleses de muchas oportunidades de atacar, pero era incuestionable la prudencia de una orden de la que tardíamente se percataron los alemanes. Al dejar sus puertos veían con frecuencia periscopios, pero como desde ninguno se les disparaba, pudo decir fundadamente después de la rendición uno de los Almirantes germanos que: "sospechaban eran vigilados, si bien permanecían tranquilos en tanto no llegara la Gran Flota."

Durante la guerra—dice el escritor inglés—ampliamos extraordinariamente las características iniciales de nuestros submarinos, siendo nosotros los primeros en utilizarlos como exploradores de la Flota, y también los primeros en construir los sumergibles destinados a cooperar con la escuadra de combate, a cuyo último objetivo respondía la clase *K*. Es interesante saber que estos enormes submarinos con máquinas de vapor, gran radio de acción y velocidad máxima de 24 nudos, prestaron servicio mucho antes de que entraran en escena los anunciados cruceros sumergibles alemanes, además de haberle correspondido a la Marina inglesa la iniciativa en la construcción de los buques especiales antisubmarinos. De todo lo cual se deduce que en dicha materia nada hubimos de aprender de los germanos, no obstante sus horrores y bravatas. A la vista del diario de navegación de la flotilla de submarinos, relata *Klaxon* muchos de sus movimientos, siendo la más atractiva de todas las narraciones la referente al *H 5*, unidad destinada a servir de alojamiento a las dotaciones de la patrulla, cuyo comandante, dominado por el fastidio y ansioso de inquietudes, dejó la patrulla para ver lo que pasaba en Alemania, arrostrando ciertamente con ello peligros y privaciones. Torpedeó y hundió un gran submarino adversario a pocas millas de Wilhelmshaven, sufriendo durante todo el día la persecución de varios destroyers en circunstancias bastante críticas, agravadas por el hecho de que una avería del periscopio impidiera zallarlo en aguas como la del río Jade, cuya profundidad media es sólo de 18 brazas. El premio de tan peligrosa aventura fué una terrible amonestación de su jefe superior inmediato, teniendo que esperar un año para que le fuese otorgada su bien merecida condecoración: "Los Lores decidieron que después de un año de intervalo debía olvidarse el ejemplo dado."

Luego de leer tales narraciones se comprende fácilmente que los oficiales de los submarinos se indignen ante la proposición de abolir estos. En manos británicas llegó a ser el submarino un arma de inmensas posibilidades, sin incurrir jamás en abusos reprobables.—(De *The Naval and Military Record.*)

La enseñanza en la Armada durante la guerra—Al principio de la gue-

rra fué preciso abandonar las escuelas de instrucción de hombres y aprendices en los buques británicos a causa del gran incremento que tomaron los servicios de mar.

Sin embargo, en octubre de 1915, una orden de Escuadra del Comandante en Jefe de la Gran Flota disponía que quedaba a cargo de los comandantes sacar el mejor partido de los jóvenes que habían sido cuidadosamente escogidos, y que era de la mayor importancia que su educación se organizara de manera regular. En muchos de los buques grandes los oficiales han organizado cursos o conferencias sobre navegación, geografía física y comercial, ciencias, historia y otras materias. Asistían a ellas gran número de hombres. Se sintió la necesidad de profesores capacitados, y el año de 1916 el Almirantazgo nombró maestros diplomados para todos los buques grandes, incluyendo los cruceros pequeños, y también un maestro para cada destroyer y flotilla de submarinos.

Por razón del gran número de clases organizadas en los buques grandes por el maestro, fué preciso aumentar más tarde el número de éstos a dos. Se concedió permiso para embarcar un maestro en todos los buques mercantes habilitados de cruceros.

La escuela era obligatoria para todos los aprendices y a fin de estimularlos el *Board* dió permiso para que los aprendices fueran declarados marineros a los diecisiete años y medio en vez de los dieciocho, siempre que sufrieran un examen práctico profesional y otro de la escuela, versando éste sobre conocimientos generales, geografía, historia, matemática, mecánica y electricidad. En la Gran Flota sufrieron este examen unos 500.

Exámenes para las clases.—Se pudo, en junio de 1916, reanudar los exámenes de clasificación de las clases. Este examen se conoció más tarde como *examen de educación*, y se hizo obligatorio para el ascenso de marinero preferente a cabo de mar y para el ascenso en las diversas clases de marineros de oficio de la Flota. El siguiente extracto de la orden número 662 expedida en diciembre de 1916 por el Almirante Beatty, demuestra la naturaleza del trabajo realizado, su objeto y el gran interés que tomaron en la enseñanza los jefes de los buques.

"Una educación perfecta, cuya importancia aumenta con los progresos de la técnica, es primordial especialmente para los aprendices que están en una edad en que la continuación de sus estudios en los buques escuelas sería de resultados altamente beneficiosos. La escuela para los aprendices será obligatoria, y los jóvenes y marineros preferentes serán estimulados para que asistan a los cursos dispuestos para ellos; mecánica, electricidad, magnetismo y elementos de navegación deberán incluirse en el programa para las clases más adelantadas.

"Yo estoy seguro de que almirantes y comandantes llevarán a cabo la labor, en extremo importante para la eficiencia futura de la Flota, de la educación de aprendices y jóvenes, y que

puedo contar con su celosa cooperación y esfuerzo especial para realizar la instrucción sistemática e intensa."

Debido al gran aumento de la Flota se hará pronto necesaria la instrucción de especialistas en artillería, torpedos, señales y radiotelegrafía a flote. No sería conveniente desembarcar gente para ir a las escuelas especiales de tierra, porque el barco puede necesitarse en cualquier momento para entrar en combate, y es preciso que todos los oficiales y marineros sepan bien su obligación. En tanto cuanto se pueda, se dispondrán clases regulares y sistemáticas para las promociones de estos especialistas, cuya parte teórica la darán los maestros.

Se dió en 1918 gran impulso a la enseñanza, creando los exámenes de instrucción superior. Estos no son de calificación, y a los que voluntariamente los prestan y hayan obtenido éxito, se les libra un certificado, que tienen en gran aprecio.

Estos exámenes, en los que se exigen cuestiones relacionadas con el progreso, versan sobre conocimientos propios del hombre de mar moderno, por ejemplo: Matemáticas, construcción de cartas, mecánica, electricidad y magnetismo, conocimientos generales de los acontecimientos contemporáneos, historia inglesa, geografía física. Se ha concedido atención especial a la educación de la Infantería de Marina, y se les ha puesto en condiciones de examinarse para el ascenso.

Los ejemplos siguientes demuestran los esfuerzos realizados.

El Almirante, Jefe de una Escuadra de combate, dispuso un concurso con arreglo a las siguientes bases: en cada uno de los diez buques que componía la Escuadra, el comandante eligió temas para sus propios aprendices. Los dos mejores de estos de cada buque lucharon por el premio del Almirante.

Estudiantes de los submarinos.—No se descuidó la instrucción entre la gente de los destroyers y submarinos. En las bases o buques nodrizas se establecieron las escuelas, estimulándose a la gente a ir a ellas, y los que no podían asistir tenían instrucción por correspondencia. Se inscribieron gran número de estudiantes y se espera que el personal de los buques pequeños como dragaminas, buques-fondas o pontones y destroyers tenga grandes probabilidades de poderse presentar a examen.

Unos 250 maestros, muchos de ellos graduados de Universidad, se tomaron para auxiliar en el tiempo que duraran las hostilidades a unos 100 del servicio permanente. Además de estos había otros que sólo daban clases, muchos de ellos profesores civiles, los cuales estaban al servicio de la Flota.

Cada buque, desde el punto de vista de educación, forma una unidad, de modo que un intercambio de conferenciantes, entre ellos es casi imposible. Esta es la gran diferencia entre los métodos adoptados a bordo y los que son posibles en el Ejército. En muchos barcos los oficiales tomaron, voluntariamente, a su

cargo dar conferencias de ciertas materias, como higiene, geología, asociaciones históricas de Orkney, y reseña histórica del país en que estaba situada la base. Los que de vez en cuando visitaban los frentes de Francia y Bélgica daban conferencia a su regreso.

La enseñanza de los oficiales jóvenes, cadetes y guardias marinas absorbía unos 60 profesores y conferenciantes, que tomaban temporalmente la graduación de tenientes instructores.—(De *Revista General de Marina*).

Buscador de dirección de telegrafía sin hilos.—La operación de un buscador de dirección de telegrafía sin hilos se basa en el hecho de que un circuito oscilatorio de alta frecuencia cerrado o casi cerrado, tiene una asimetría de radiación o absorción. El circuito radia o absorbe energía de la onda con mejor facilidad en su propio plano. En consecuencia, rotando una antena casi cerrada alrededor de un eje vertical, se puede usarla en conexión con un detector conveniente para determinar la dirección de una estación emisora. Cuando el sonido en el detector llega a su máximun, la dirección de la estación emisora de la onda está en el plano del aéreo. El circuito cerrado o parcialmente cerrado de la antena tiene, sin embargo, menos poder radiante o absorvente que un circuito abierto de la anatena, y también el movimiento de los aéreos, de cualquier porte, es de este modo escasamente practicable. Actualmente este método sencillo está, por eso, limitado a los pocos casos en que bastan pequeños aéreos.

El sistema buscador de dirección que ha sido desarrollado por la compañía Marconi y que ha sido usado en la presente demostración subsana esta desventaja, por cuanto permite el uso de grandes aéreos estacionarios. En este sistema, dos independientes aéreos triangulares o rectangulares son eregidos con sus planos perpendiculares entre sí. Un pequeño circuito cerrado, detector está acoplado inductivamente a las dos antenas, y rota hasta que el sonido en el detector llega a su máximun. Cuando llega este caso, puede verse que el plano del detetor está en la dirección de las ondas incidentes. Dadas dos estaciones, separadas por una distancia conocida, pueden determinar, así, perfectamente, la posición de una estación desconocida que envía señales, y vice-versa, una estación provista de este aparate puede determinar su situación con referencia a otras dos conocidas. Esta innovación en telegrafía sin hilos fué empleada ventajosamente durante la guerra, y realmente posee grandes posibilidades con relación a la navegación marítima y aérea.—(*The Engineer*).

El porvenir de los acorazados y el éxito de los sumergibles.—El contralmirante Daveluy en el *Moniteur de la Flotte*, trata del porvenir del acorazado.

Nota cómo personas de alta competencia, concluyen que es necesario suprimir el acorazado, porque no ha servido para nada. En realidad, observa, aún en el interior de los puertos han hecho sentir su influencia y su peso.

Una pléyade de pequeñas naves han alimentado la guerra; pero en el extremo norte, en las Orcadas, en Scapa Flow, los acorazados de la "Grand Fleet" al ancla montaban la guardia en defensa de aquella multitud, que hubiera sido una fácil víctima de la flota militar germánica. No sólo esta ha quedado forzada a permanecer encerrada, sino que no ha podido defender su bandera mercantil, la cual ha debido desaparecer de todos los océanos.

Análoga era la posición en el Mediterráneo, si la fuerza naval austro-húngara no hubiese quedado bloqueada, hubiera podido interrumpir la ruta Suez-Gibraltar.

La superioridad numérica aplastante de sus fuerzas navales, tanto en el Mar del Norte como en el Mediterráneo, ha asegurado a la Entente la supremacía marítima y ha hecho así, de este modo, que los acorazados no hayan sido de ninguna utilidad ni a Alemania ni Austria-Hungría, a causa de su inferioridad numérica.

Los enemigos trataron una vez de derribar el obstáculo que impedía a sus buques el acceso a alta mar, e hicieron salir su flota; pero a pesar de una ventaja táctica incontestable, su escuadra debió entrar nuevamente al puerto: era una confesión de incompetencia. La situación naval de los enemigos hubiera sido ciertamente mejor si al principio de la guerra hubieran dispuesto de 300 a 400 sumergibles, en lugar de sus acorazados y cruceros de batalla.

Daveluy deduce de todo esto las dos conclusiones siguientes: Las naves de batalla de superficie son indispensables a las potencias marítimas que tienen la intención de disputar el imperio del mar a sus eventuales adversarios. Al contrario, las naciones que por inferioridad de medios están condenadas a mantenerse defensivamente en el mar, tienen todo el interés en consagrar la totalidad de sus recursos a la construcción de los sumergibles; estas naciones no podrían sacar ningún partido de sus naves de superficie.

Esto no impide que los acorazados hayan sido obligados a ceder terreno a los sumergibles, y que su abstención haya disminuído su rendimiento en proporciones considerables.

Y las naves no son hechas para encerrarse en las radas, como los ejércitos no son hechos para encerrarse en las plazas fuertes. El peligro de los sumergibles hubiera sido sofocado en su comienzo si los acorazados hubiesen podido tenerse en el mar; concentrando en las vecindades de las bases enemigas una parte sola de los medios de cada especie que han estado consagrados a la destrucción de los sumergibles, éstos hubieran sido capturados a su sálida del puerto.

Es una de las formas de guerra ofensiva repetidamente considerada por Daveluy durante el conflicto. Pero esta concentra-

ción no podía tener lugar sino con la condición de que las pequeñas unidades que pusieran en obras estos medios fuesen sostenidas inmediatamente por los acorazados.

Y este apoyo ha faltado. El acorazado bajo su forma actual no responde más a las necesidades de la guerra; estos son graves defectos. ¿Cuáles son?

Los dreadnoughts de 24.000 toneladas son herederos directos de los antiguos navíos de línea, que no tenían otras armas que los cañones. Entonces, cuando la envuelta de madera de los navíos no fué ya capaz de detener a los proyectiles, se protegieron con corazas de fierro y después con acero.

La lucha entre el cañón y la coraza ha absorbido y desviado la atención de los torpedos y de las minas, de más reciente invención, y no se cuidó bastante de proteger las naves contra las armas submarinas.

Y se ha llegado así a una verdadera paradoja; mientras se destinaban millares de toneladas a la protección de la flotación de una parte de la obra muerta, de la artillería, de las trasmisiones de órdenes, de los puestos de mando, se dejaba la obra viva a la merced de una explosión submarina, que podía ella sola provocar la pérdida del buque (ejemplos: *Danton*, *Suffren*, *Bouvet*, *Gaulois*, *Leon Gambetta*, *Dupetit Thouars*, *Kleber*, para Francia; *Audacious*, *King Edward VII*, *Formidable*, *Aboukir*, *Cressy*, *Hogue*, para Inglaterra, etc.)

La impresión o la cegnedad se han ajustado en este orden de ideas a tal punto que, a pesar de las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa, a pesar de la catástrofe del *Petropavlowsk*, se ha continuado disponiendo las municiones en contacto con el casco, sin tener en cuenta que una explosión submarina puede provocar la inflamación de los depósitos y hacer saltar el buque (*Bouvet*, *Suffren*.) No se ha pensado, por otro lado en los ataques de los sumergibles más que en el de las minas y de los torpedos, y ningún acorazado poseía medios para golpear a un sumergible en inmersión.

El defecto capital de los dreadnoughts es, pues, de no estar protegidos contra el torpedo y la mina en la misma medida que contra el cañón, y de no estar armado contra un ataque de sumergibles; esta es la causa de la reclusión a la cual ellos han estado condenados y de la parte un poco ridícula que esto representa.

Es este hueco el que necesita colmarse para permitir a los buques de batalla tenerse en el mar y retornar así a su puesto en la composición de la flota. ¿Es posible?

Se tiene derecho de pensar que se hubiera llegado a un resultado apreciable, si se hubiese hecho para la obra viva los sacrificios que han sido aceptados para la obra muerta. Pero el problema hubiera sido probablemente resuelto de un modo más completo si no se hubiese querido conservar a las naves su forma tra-

dicional; la resolución reside probablemnte en el uso de formas diferentes.

Hace treinta y seis años que se vió entrar en la rada de Brest una nave rusa, la *Livachia*, que parecía una gigantesca tortuga, sobre cuyo dorso hubiera sido colocada la obra muerta de un buque ordinario; este buque hacía 15 nudos, velocidad considerable para aquella época. Un buque de este género, excepcionalmente largo y de bajo puntal, ofrecería grandes dificultades para localizar los efectos de una explosión. Daveluy no preconiza el advenimiento de este tipo más que de otro; cita solamente el ejemplo para mostrar que no es imposible construír naves que no tengan las mismas líneas de los dreadnoubts, en los cuales la inmersión de nueve metros y la anchura relativamente limitada favorece las consecuencias fatales de una explosión submarina.

¿Los buques de batalla de mañana serán los acorazados? Es posible, porque tendrán como los buques precedentes que garantirse contra la artillería enemiga ¿Tendrán ellos un fuerte desplazamiento? No es posible decirlo todavía. El grandísimo desplazamiento resulta de un concurso entre las diversas naciones. En esta carrera desordenada hacia lo gigantesco, son las marinas más potentes las que dirigen la batuta.

La marina germana, estando ahora completamente aniquilada, es necesario esperar el resultado del impulso que será dado por Inglaterra y los Estados Unidos.

Sea que el futuro buque de batalla sea acorazado o nó, sea que tenga un desplazamiento enorme o que se mantenga en límites modestos, deberá en cada caso estar dotado de un armamento especial contra los sumergibles; porque cada buque de guerra debe estar en estado de atacar a sus agresores. Este armamento podría estar compuesto de numerosos cañones ligeros que lanzaran granadas, minas, (bombas submarinas), de este modo a cubrir el mar con una lluvia de proyectiles en el momento en que se nota la estela de un torpedo; el tiro de las piezas sería facilitado por un globo cautivo, que constituye un puesto de observación elevado.

La instalación de esta artillería especial no requiere ningún invento nuevo; no requiere nada más que la voluntad de lograrlo, y se hubiera podido hacerlo durante la guerra. Cuando, aunque con este medio de defensa—u otro—no tuviese una eficacia absoluta, esto constituiría, por lo menos para el enemigo un peligro que lo forzaría a proceder con circunspección y podría hacer abortar su ataque.

En el mismo periódico el contralmirante Daveluy trata también del éxito del sumergible.

Nota cómo todas las marinas principales al principio de la guerra poseían sumergibles; entonces—dice él—creían en su eficacia; pero se puede por lo menos afirmar que su éxito ha superado a todas las previsiones.

Los aliados creyeron al principio poderlo despreciar; pero cuando en una sola mañana un sumergible germano hundió tres cruceros acorazados ingleses de 14.000 toneladas, la potencia del sumergible se afirmó tan brutalmente, que fué necesario tenerlo en cuenta. Este mismo acontecimiento hizo entrever a los germanos nuevos horizontes, y sugirió a ellos la idea de confiar sus propios destinos marítimos a las armas submarinas.

Analizando las causas reales de los éxitos de los sumergibles, se nota cómo la primera causa fué que la guerra submarina tomó desprevenidas a todas las naciones, nada había sido hecho para combatir a los sumergibles; ninguna disposición había sido tomada para la protección de la navegación mercantil; fué necesario improvisar los medios de defensa el día en el que los aliados debieron confesarse que la guerra submarina iba a comprometer su aprovisionamiento, si no lograban dominarla. Y al principio no fueron tanto los medios los que faltaban, como el modo de servirse de ellos, porque no se encontró en seguida la vía mejor; se intentó, se hizo escuela.

A pesar de estas condiciones, los sumergibles enemigos no hubieran podido jamás hundir *ocho millones de toneladas*, si Alemania no hubiera violado las convenciones internacionales y no hubiera transformado la guerra en una empresa de bandolerismo.

Ninguno podía prever que los sumergibles hubieran hundido naves mercantes, abandonando sus equipajes en medio del océano en las embarcaciones; *a fortiori* ninguno podía pensar que una nación civilizada pudiese hundir un barco postal como el *Lusitania*, dejando engullir por las olas pasajeros y equipajes.

Alemania, en vista que el resultado de la campaña submarina no era suficiente para impedir el aprovisionamiento de la Entente, creyó que alcanzaría su objetivo aterrorizando a los neutrales. Y entonces volvió atrás y declaró la guerra submarina sin restricciones que asimilaba a los neutrales a los beligerantes. La consecuencia fué la entrada a la guerra de los Estados Unidos.

La guerra submarina en cierto período puso en peligro el aprovisionamiento de la Entente (Enero-Julio 1917), pero la intervención de los Estados Unidos restableció la situación.

Este ejemplo será saludable lección en el porvenir para aquellos que teniendo la misma mentalidad de los germanos, creyeran conveniente imitarlo.

Si los sumergibles se hubieran conformado a las leyes de la guerra establecidas en las convenciones internacionales, hubieran operado como cruceros ordinarios capturando a las naves ordinarias y no hubieran sido más peligrosas que los cruceros, ya que esta línea de conducta los habría expuesto a grandes riesgos.

La acción de los sumergibles será obstaculizada en el porvenir por los medios de destruirlos, cuya eficacia se ha confir-

mado durante la última fase de las hostilidades, y que son, sin duda, susceptibles de perfeccionamiento.

Por lo menos, no es necesario lisonjearse de que el sumergible desaparecerá el día en el cual se podrá descubrirlo bajo el agua, o en el cual abandonará sus procedimientos bárbaros.

Ellos gozarán del previlegio de sumergirse sin revelar su presencia y de zafarse de una mala situación; es una ventaja demasiado preciosa para que no se utilice la nave submarina en ciertas circunstancias, en preferencia a las naves de superficie, a las cuales no substituirá, porque no tiene el mismo rendimiento ni la misma cualidad.

Los sumergibles fueron incapaces de restablecer para los enemigos de la Entente la navegación mercantil. El objetivo principal de la guerra naval es de asegurarse el tráfico marítimo, y los sumergibles no han podido conseguirlo.—(*Rivista Marittima*).

Nuevos buques británicos.—La Marina Inglesa ha sido por mucho tiempo la más poderosa del globo y la parte que ella ha jugado en favor de los aliados manteniendo los mares ha sido un factor poderoso en la campaña contra Alemania. Cuando empezó la guerra la flota británica desplazaba casi el doble que la alemana, lo que parecía suficiente para asegurar su predominio. Sin embargo, el Almirantazgo puso inmediatamente en ejecución los planos de varios buques más y su construcción se efectuó con gran secreto pero con notable celeridad y eficiencia. Al poner término a las hostilidades el armisticio, se habían agregado 2.000.000 de toneladas de barcos de guerra a la cuenta de la armada británica y quedaban en construcción cerca de medio millón de toneladas incluyendo cuatro cruceros de combate gigantes, veintiun cruceros ligeros, más de un centenar de destroyers y ochenta submarinos. Se ha decidido no proseguir los trabajos en los buques recientemente empezados, pero aun con esa supresión encontramos que la guerra y la ingeniosidad que ha obligado a desplegar se han traducido en cierto número de tipos notables de barcos que en un nuevo conflicto harían a la Marina Británica más poderosa que nunca.

La reciente reunión de la flota de Sir Roger Keyes en Southend, Inglaterra, ha permitido al público inglés ver algunos de los nuevos tipos de buques construídos en plena guerra. Uno de los progresos de la guerra es lo que se conoce como el "Flying Squadron" formado de cuatro barcos notables bajo las órdenes del Capitán W. S. Nicholson. La insignia es el *Furious*. Este buque está clasificado oficialmente como crucero ligero, pero desplaza casi lo mismo que el acorazado *Neptune*. Fué construido como buque de combate con escasa coraza, velocidad de 32 nudos y armado de dos cañones de 18". Al principiar la primavera de 1917 la flota necesitó barcos rápidos trasportes de aeroplanos y se decidió adaptar a ese fin el *Furious*, quitándole los cañones gruesos. Se con-

truyó un gran hangar en el castillo de proa, capaz para diez aeroplanos, y sobre él una plataforma de decollage de 160' de longitud. La supresión de la torre del cañón de 18" de la popa dió lugar a una cubierta de aterrizaje de no menos de 300' de longitud. De todos los buques de la flota, el *Furious* con sus extrañas superestructuras es seguramente el más notable. Aunque tiene una eslora de 786', para sólo 490' del dreadnought original, cala solamente 21½ de agua. La escuadra aliada incluye otros tres buques trasportes de hidraviones, los *Argus*, *Vindex* y *Vindictice*. La marina inglesa es la primera que posee una escuadrilla de este género, para actuar como los ojos y oídos de los buques de línea, llenando su tarea de exploración, hay razón para esperarlo así, más eficientemente que lo que hayan podido hacerlo los más rápidos cruceros.

Notables progresos se han hecho en el proyecto y construcción de los barcos sumergidos. Cuando se rompieron las hostilidades,el submarino era un pequeño barco de poca velocidad que casi siempre gateaba cerca de un buque madrina pronto a prestarle auxilio en caso de accidente. La flota inglesa tiene ahora submarinos que son cruceros sumergibles en toda la acepción de la palabra. Los sumergibles tipo K han dejado atrás a Julio Verne. Tienen 338' de eslora, 26½ de manga y una velocidad en superficie no menor de 24 nudos; en otras palabras, ellos pueden navegar más rápidamente que el crucero *Powerful* que veinte años atrás era el barco más veloz de la flota británica; bajo el agua sus motores eléctricos lo llevan a nueve nudos. Están armados con un cañón de 4" y uno de 3" contra aeronaves y ocho tubos lanzatorpedos. Estos submarinos son de un trazo muy original. Además de la turbina a vapor para la máxima velocidad en superficie y la conducción eléctrica para la inmersión, están provistos de una máquina Diessel que se emplea inmediatamente antes de sumergirse o de salir a superficie, con el fin de apresurar dichas operaciones y permitirles evadir los ataques de barcos de superficie mejor armados. (*Mid—Week Pictorial*)

La eficacia de la Flota actual.—El interés que la política naval postguerra despierta en Inglaterra, aumenta notablemente con los vigorosos artículos que Lord Fisher publicó en *The Times*. Lord Fisher tiene sus críticos como tiene sus admiradores, pero seguramente que nadie dudará del peso de su autoridad cuando habla de asuntos navales ya sean administrativos, estratégicos o técnicos. El fué el que con más tesón abogó por la creación de la Flota que dió el triunfo a los aliados en la última guerra. Lo mismo que la *Grand Fleet* del 14 estaba, casi en su totalidad, constituída por barcos proyectados bajo su inspiración, los buques posteriormente construidos y que hoy forman nuestras principales Escuadras de combate, representan, en el mismo alto grado de concepción, las ideas tácticas que él, literalmente, obligó a

adoptar al mundo naval. Durante los seis años (1904-1910) de su ministerio hizo una revolución en la organización táctica y en la arquitectura naval. Trabajó sin descanso en preparar la Armada para la lucha que creía inevitable, y la medida de su éxito la dió la forma en que se obtuvo la total derrota del enemigo; pero la satisfacción nacional nacida de la posesión de buques como los que resistieron la dura prueba de la guerra ha sido conmovida por el mismo Lord Fisher que ahora, enfáticamente, dice que "la Flota de hoy perderá su eficacia dentro de unos cuantos años". Esta declaración coincide con las proposiciones que ciertos economistas hacen sobre el desguace de buques, sin tener en cuenta su valor. Lo curioso del caso es que esos economistas se apresuraron a citar a Lord Fisher en apoyo de sus ideas, pero resulta ahora que las miras de éste difieren esencialmente de las de aquellos. Lejos de pedir que no se gaste en barcos de guerra, defiende una política que, si se aceptase, tendería a aumentar en lugar de disminuir los futuros presupuestos.

Sus argumentos son que, como la Armada de hoy va rápidamente a la ineficacia, debe ser reconstruída con arreglo a los últimos adelantos. El porvenir, dice, está en las máquinas de combustión interna y en los cañones de inmenso calibre. Habla de "hipopótamos guerreros" (frase tan característica como significativa) y del *Incomparable*, mastodonte estudiado para llevar cañones de 20 pulgadas, los cuales asegura que estarían ya hechos si hubiese él continuado en el Almirantazgo.

No es fácil dar una opinión definida sobre el mérito de la proposición que, seguramente, dará lugar a discusiones acaloradas.

Por una parte, es innegable que la actual Armada está formada por buques que resistirían muy favorablemente la comparación con los mejores tipos extranjeros, y si de repente, desgraciamos estos barcos, nos parece que haríamos un gratuito, prematuro y quizás peligroso sacrificio, porque la nación ni quiere, ni puede reemplazarlos inmediatamente por otros "Incomparables" o "Hipopótamos guerreros".

No obstante los pronósticos de Lord Fisher, nos inclinamos a creer que nada se perdería con aguantarnos sobre los remos unos cuantos años; por lo menos, hasta que los progresos en la adaptación de los petróleos como principal impulsor de barcos de gran tonelaje y velocidad justifiquen la construcción de un "Incomparable" experimental. Ese tiempo, como no ignora Lord Fisher, no llegó aún.

Por otra parte, los programas extranjeros no revelan ninguna innovación, ni en ingeniería ni en artillería, que amenace dejar a nuestra Flota en un lugar secundario. Es cierto que los americanos adoptaron el sistema de trasmisión elétrica en sus buques modernos, pero buscan más la economía de espacio, facilidad de maniobra y flexibilidad de instalación, que una gran velocidad para la

cual, aparentemente, el procedimiento no aventaja a la turbina. Considerando al crucero *Hood* como la última palabra de construcción inglesa, se encuentra que este barco es igual, sino superior, en velocidad y armamento a cualquier otro de los que los Estados Unidos o el Japón hayan construido o proyecten construir, por lo menos en los proyectos conocidos. Mencionamos estas naciones porque al presente son las dos únicas que siguen construyendo barcos de gran tonelaje. Los nuevos cruceros de combate americanos, autorizados en 1916, pero cuya construcción se paralizó por causa de la guerra, serán modificados. Sabemos que su velocidad será de 35 millas y su armamento de ocho cañones de 16 pulgadas. Por ningún concepto debe el *Hood* temer la comparación con ellos ni aún con el *Nagato* japonés, el cual parece ser un acorazado exageradamente armado, pero sin una velocidad fenomenal..

En cuato a los "Hipopótamos guerreros", que suponemos serán barcos de combate sumergibles, su valor es, desde luego, problemático.

Ya discutimos esta cuestión y volveremos sobre ella. Tanto Inglaterra como Alemania construyeron sumergibles de gran dezplazamiento, pero todavía no se ha comprobado de qué naturaleza serán los principales barcos de esta clase que más convengan a la nación que aspire a dominar el mar. Las alusiones de Lord Fisher al cañón monstruo (hacia el cual siempre ha sentido inclinación) abren ancho campo a la discusión; nosotros nos inclinamos desde luego, a la política conservadora. Los enormes cañones traen consigo enormes desplazamientos si, como corolario, se exige gran velocidad; y en una época en que el precio de construcción de buques de guerra se aproxima mucho al doble del que tenía antes de la guerra, la opinión pudiera asombrarse de que se le propusiera la construcción de un *Incomparable* que alcance las 50.000 toneladas. Además, el valor relativo de los cañones monstruos con respecto a los medianos, está sin resolver. En esta materia Lord Fisher parece abjuró de su antigua fe. Los planos para el *Dreadnought* original se basaron en la idea de concentrar una numerosa batería de 12 pulgadas (el más pequeño de los grandes cañones, según lo describía), en un solo barco. En fecha muy posterior se fué al extremo opuesto al proyectar el *Furious*, el cual debía llevar cañones de 18 pulgadas. En su inimitable fraseología, los dreadnoughts eran "barcos del Antiguo Testamento" y los del tipo *Ingencible* del Nuevo. El *Furious*, el *Glorious* y el *Courageous*, no encajan en ninguno de esos testamentos, por lo que es de presumir que sean barcos de la "Apocrypha".

Nos entusiasmaría más el *Incomparable* con sus cañones de 20 pulgadas si estuviéramos seguros de que la importancia del fuego fuese más decisiva que la del tonelaje. Este punto no podrá decidirse hasta reunir y analizar todos los datos aportados por la guerra. A igualdad de exactitud en la puntería, el mayor

proyectil causará más daño; pero apesar de los grandes progresos en la visualidad y control del fuego, la perfecta puntería no puede garantizarse a largas distancias y existe la sospecha de que el buque que más cañones tiene es el que hace más blancos.

En nuestra opinión, el deshacerse *incontinenti* de las unidades construídas en la era del *Dreadnought*, sería un derroche innecesario; siempre, claro está, que el conservarlos en estado de eficiencia no originase grandes dispendios.

Los barcos más viejos de este tipo constituirán una valiosa reserva mientras sus contemporáneos extranjeros estén en activo. Quizá valiese la pena, como ya dijimos, de modificar su armamento como las circunstancias exigen, dándoles mayor ángulo de puntería en altura a las piezas de las torres; esto fué lo que se hizo con los antiguos cañones de 12 pulgadas que pasaron del *Majestic* a los monitores, dando un alcance de 31.000 yardas. Al mismo tiempo el Almirantazgo debiera tratar de resolver los problemas sugeridos por la experiencia de la guerra, en la perfección de la artillería, proyectiles y control del fuego, protección contra el fuego del cañón y ataques submarinos, y, por último, en ingeniería naval. Cualquiera experimentación práctica en uno de esos asuntos constituiría un gran desembolso, pero sería exponerse a una gran equivocación ordenar la construcción de los barcos principales sin haber dilucidado antes todos esos problemas. De otro modo tememos que la intervención de Lord Fisher eche abajo su objeto dando alas a los excesivamente celosos economistas para que deshagan la Armada de hoy antes de proveerse de la de mañana.—(De *The Engineer.*)

Crónica Nacional

Crucero "Uruguay".

El 22 de Diciembre arribó al puerto del Callao el Crucero "Uruguay" de vuelta a su patria, después de haber dejado en la República de México los restos del que fué brillante poeta y hábil diplomático de ese país, Don Amado Nervo.

Viaja en dicho crucero la Escuela Naval de la República Oriental del Uruguay que dirige el ilustrado Capitán de Corbeta Don Ramiro I. Jouan, a quien tuvimos ocasión de conocer siendo cadete de la entonces Escuela Naval y Militar de su país y a quien felicitamos por haber llegado a tan alto puesto que, estamos seguros, desempeña con el acierto y competencia que caracteriza a sus connacionales, contribuyendo a mantener y levantar el alto nivel que entre las naciones ha conquistado en todas las ramas del saber ese país gran amigo del nuestro.

El 24 fuimos honrados con la visita de los cadetes y sus Jefes y tuvimos ocasión de apreciar la elevada cultura de unos y otros,al cambiar ideas sobre la instrucción

náutica en ambos países, durante los breves momentos empleados en recorrer el local de la Escuela.

El 28 del mismo mes les fué ofrecido por el Director de la Escuela y de esta Revista, Capitán de Fragata Don José R. Galvez, un almuerzo en el salón del Gimnasio, al que se dignaron asistir el Exmo. Ministro del Uruguay señor Oriol Solé Rodríguez y nuestro Ministro de Marina, Capitán de Navío Don Juan M. Ontaneda.— Al ofrecer el agasajo, el señor Director se expresó en los siguientes términos:

Señor Director de la Escuela Naval Uruguaya.

Señores jefes, oficiales y aspirantes:

El personal de la marina peruana, aquí reunido, quiere tributaros en esta oportunidad su más cordial y sincera bienvenida; y el señor ministro de marina que realza esta fiesta con su presencia ha escogido esta escuela y me ha encargado, como director de ella, expresaros en su nombre y en el de nuestra escuadra, la íntima satisfacción que experimentamos al contemplar en nuestras apacibles aguas la gallarda silueta de vuestra nave, que con tan legítimo orgullo despliega al viento su glorioso pabellón.

Como director de este plantel, centro de la cultura profesional de nuestra armada, me es particularmente grato recibir en nuestro seno al señor director de la Escuela Naval uruguaya y a su brillante pléyade de jovenes aspirantes, que constituyen la futura generación de marinos de esta nación hermana.

El señor ministro de marina ha querido dar a esta fiesta de marinos a marinos, ese espíritu de sincera camaradería, pues sabemos que nuestras instituciones son las primeras en llevar los anuncios de confraternidad entre las naciones amigas.

El Perú ha seguido siempre con admiración a vuestra patria, que parte tan importante desempeñó en la obra de emancipación del continente; ella es la patria de Artigas, el general prócer de la independencia americana, que antes que Bolivar y San Martín escribió la amorosa frase: "hay que romper pronto las cadenas que aprisionan al Perú" estableciendo así un lazo indestructible entre vuestro país y el nuestro. El ideal por el que lucharon vuestros padres es también por el que lucharon los nuestros y el noble ideal que los inspiró en su campaña libertadora lo conserva igualmente intenso en su actual época republicana, pues el Uruguay es el país de alma más dilatada en el continente americano.

Los peruanos conservamos aún, fresca la memoria, el grato re-

cuerdo de la estadía del crucero "Montevideo", trayendo a su bordo en gira por nuestro continente, a vuestro actual mandatario el ilustre político doctor Baltazar Brum, que al frente de la cancillería de vuestro país, con el fecundo impulso de su espíritu esclarecido sentó la doctrina de fraternal americanismo como base fundamental de la política uruguaya durante la última guerra europea.

Las grandes simpatías que despierta vuestro país las haébis encontrado en las manifestaciones expontáneas que se os han tributado desde el momento feliz para nosotros, en que llegasteis a nuestras playas; ellas llevarán al espíritu de vosotros la seguridad de que mis frases son la fiel expresión de esta marina hermana, que es el reflejo del sentimiento nacional.

En vuestro viaje a lo largo de nuestras costas los flancos de vuestra nave serán suavemente acariciados por las aguas del Pacífico y la débil brisa os traerá el recuerdo imperecedero de la confraternidad y cariño que nos merece vuestra noble nacionalidad.

Permitidme, señor ministro y señores comandantes, que levante mi copa y pida a mis camaradas que me acompañen a brindar por la prosperidad de vuestra noble nación, por el engrandecimiento de la marina uruguaya, tan dignamente representada por su brillante y distinguido personal, por vuestro esclarecido mandatario y la ventura personal de todos vosotros.

El señor Ramiro Jouan, contestó en una sentida e inspirada improvisación que sentimos mucho no haber trascrito en seguida para reproducirla íntegramente.—Se refirió en su breve discurso a las cordiales relaciones entre ambos países y a la de ambas marinas, base la más sólida para la anterior, y que tiene su mayor asiento en las relaciones establecidas entre los aspirantes, recordando como prueba la amistad que media entre su promoción y la de los entonces Guardiamarinas peruanos que,en viaje de Instrucción en la Corbeta "Nautiluss" de la Real Armada Española, arribó al puerto de Montevideo en el año de 1909. El Director de la Escuela Naval Uruguaya terminó haciendo votos por el engrandecimiento y prosperidad del Perú, "país que siempre buscó sus glorias y riquezas dentro de su propio suelo,sin atentar contra el de sus vecinos".

Muy gratos recuerdos dejan entre nosotros los ma-

rinos uruguayos, que han podido apreciar la simpatía y afecto que tenemos por su patria, en las improvisadas manifestaciones de que han sido objeto durante su breve e inesperada permanencia en nuestro primer puerto.

Comisión Científica.

En los últimos días del mes de Diciembre regresó del interior de la República la Comisión Científica que, presidida por el señor Coronel Menu, de la misión militar francesa, fué a estudiar en Octubre pasado el emplazamiento de colonias militares en la montaña del Departamento de Junín.—Formó parte de esa Comisión el Teniente 2º. Don José R. Alzamora, encargado de la parte geodésica.—De regreso a esta ciudad vuelve a tomar la Secretaría y Administración de la Revista de Marina que durante su ausencia ha sido desempeñada por el Capitán de Corbeta Don Víctor Escudero.

Exámenes.

En los días 1º. a 23 de Diciembre se han verificado las pruebas finales de los alumnos de la Escuela Naval ante la Comisión nombrada por el Ministro del Ramo y compuesta por los señores Capitán de Fragata Don Germán Stiglich, presidente, Capitanes de Fragata Don Juan Althaus y Don Manuel Sotil y Capitán de Corbeta Don Carlos Fajardo, secretario.

Dr. Federico Villarreal

El sabio maestro ha cumplido cincuenta años dedicados a la enseñanza. Con este motivo un numeroso grupo de sus discípulos lo agasajó con un almuerzo el 24 de Diciembre.

La labor del Dr. Villarreal sobrepasa a todo elogio que sobre ella pudiera vertirse. Dedicado desde su

juventud a las ciencias matemáticas, ha llevado a cabo estudios que lo ponen al nivel de cualquier sabio europeo y es por esto que su reputación de hombre de ciencia, ha pasado las fronteras nacionales y llegado a la Europa en cuyos principales institutos científicos es muy conocida la obra del ilustre matemático.

La Federación de Estudiantes del Perú, rindiendo homenaje al sabio maestro, ha acordado hacer una compilación de su obra científica, para lo cual ha nombrado una comisión formada por los Sres.:

Dr. Godofredo García
Don Simón Seminario
„ Andrés Echegaray
„ Carlos Salazar
„ Miguel T. Vega León.

La presidencia de esta Comisión le ha tocado el honor de desempeñarla al Director de la Escuela Naval y de esta Revista, señor Capitán de Fragata Dr. Don José R. Gálvez.

Es digna de encomio la actitud de la Federación de Estudiantes, pues se podrá contar dentro de poco con un libro en que se halle reunida la valiosa labor del Dr. Villarreal en pró del desarrollo de la ciencia y de la cultura Nacional.

Necrologia

Víctima de violenta enfermedad ha dejado de existir el 27 de Diciembre el que fuera Teniente 2º. de la Armada Dn Renato Morales.

Muere el Teniente Morales a la temprana edad de 25 años y cuando la reputación que había adquirido por su elevada cultura profesional y relevantes méritos personales, le auguraban un brillante porvenir en provecho de la Armada.

Egresado de la Escuela Naval en Enero de 1914 mereció ser enviado a la República Argentina a practicar a bordo de la Fragata "Presidente Sarmiento" en una de las dos vacantes que para nuestros marinos tiene galantemente ofrecidas el Gobierno de ese país amigo.

De regreso de la República hermana desempeñó varios puestos en la Escuadra hasta que la muerte lo sorprende como oficial de dotación del Caza-Torpedero "Teniente Rodríguez".

Al sepelio de sus restos concurrió un crecido número de sus compañeros de los cuales se había hecho querer por su carácter franco y caballerezco. Rindió l[illegible]

honores una compañía del batallón de desembarco, y su compañero de promoción Teniente 2º. Dn Guillermo Thombery pronunció un sentido discurso al inhumarse los restos.

Descanse en paz el malogrado compañero.

Concurso de la "Revista de Marina"

Como anunciamos en el número pasado, la Dirección de esta Revista empeñada en la realización del tercer concurso anual, solicitó y obtuvo del Sr. Ministro de Marina un premio igual al del concurso pasado y en justo agradecimiento le ofreció la elección del tema y la designación del Jurado que debe acordar el premio. Habiendo hecho uso de ese ofrecimiento del Sr. Ministro, queda abierto el concurso bajo las siguientes bases:

Jurado.---Capitanes de Fragata Sres. Dn. Germán Stiglich, Dn. Juan Althaus y Dn. José R. Galvez y Capitán de Corbeta Dn. Carlos Fajardo.

Tema.—¿De qué unidades debe estar constituida nuestra Escuadra?

La extensión de los temas debe ser la suficiente para explicar y fundamentar claramente el proyecto del autor, sin que llegue a límites que hagan dificultosa su publicación.

Los artículos se dirigirán a la Direccion de la Revista, apartado 92, hasta el 10 de Marzo próximo; se firmarán con seudónimo y acompañarán de un sobre cerrado dentro del cual venga la firma del autor, llevando en su cubierta el seudónimo correspondiente.

Los miembros del Jurado estudiarán los artículos desde que sean recibidos por el Director de la Revista, separadamente y antes del 17 de Marzo se reunirán y en una sola sesión discutiran el mérito de los artículos y en votación secreta determinarán cuál es el mejo. y en seguida si merece el premio en cuyo caso se abrirá el sobre correspondiente y se comunicará al Sr. Ministro el resultado.

Los artículos que obtengan mensión honrosa serán publicados también en la Revista, quedando al autor el derecho de guardar el incógnito. Los demás sobres serán quemados sin abrir.

La Revista se reserva el derecho de publicar cualquier artículo de los recibidos, aunque no sean premiados.

El premio, obsequiado por el Sr. Ministro, es la cantidad de veinte libras peruanas.

Los miembros del Jurado no pueden tomar parte en el concurso.

Se ruega a los concursantes envíen sus artículos escritos a máquina y por duplicado.

En caso de no merecer el primer premio ningún artículo, el Jurado propondrá al Sr. Ministro la repartición conveniente entre los artículos que lo merezcan.

El premio será otorgado el 17 de Marzo, en la ceremonia que acostumbra verificar la Escuela Naval en ese día.