Revista de Marina

Año VIII Enero y Febre[illegible] 19[illegible] Núm. 1

085

Museo Naval del Perú
Biblioteca
M. Julio J. Elías Murguía

El Capitán de Navío don Juan Noel

Su vida y sus brillantes acciones

"Como el noble Noel prefiramos
a salvarnos, a otros salvar"

.....

.....

(Himno de la "Escuela Naval del Perú).

Entre las personalidades sobresalientes de la marina peruana, se destaca gallarda la del Capitán de Navío don Juan Noel, quien, con su clara visión, ascendrado patriotismo y sereno valor, marcó el rumbo del cumplimiento del deber y de la disciplina, en aras de los cuales fué hasta el holocausto de su vida, legando con sus hechos elocuentes lecciones y hermosos ejemplos que las generaciones venideras, lejos de olvidarlos, deben mantenerlos vivos con respetuosa unción, y aportarlos con legítimo orgullo al libro de la Historia.

Apena el espíritu, tener que declarar que tan noble figura, sea recordada por muy pocos, e ignorada por

HNP (AMJE 6297

casi todos, y lo que es más grave aún, que permanescan en igual estado sus brillantes acciones.

Sin otro móvil que el de remover esta funesta tendencia, a fin de que dentro de un futuro próximo quede desarraigada, y con el ardiente deseo de que se escriba la historia de nuestra marina, que ostenta páginas de sublimes heroismos y de adnegados sacrificios, es que nos hemos decidido a narrar la ejemplar vida y magnánimos servicios de uno de nuestros ilustres marinos, seguros de que con este ensayo, sino iniciamos, por lo menos contribuímos a iniciar la evolución del concepto tradicionalista al histórico de ella.

El Comandante Noel, de rico abolengo, nació en el puerto de Paita, en el año de 1813, del matrimonio de don Agustín de Noel, hijodalgo de las provincias vascongadas, con la señora doña Martina Lastra, dama perteneciente a distinguidas familias piuranas. Mandado por su padre a recibir educación a España, ingresó al "Real Liceo de Vergara, en San Sebastián, centro educativo de mucho renombre, donde solo tenía acceso la nobleza española, adquiriendo en este instituto sus primeros conocimientos.

Su ardiente vocación y su cariño a la marina, lo deciden a entrar a la "Escuela de Náutica y Pilotaje" del referido puerto español, y pronto se revelan sus especiales cualidades para la carrera escogida. Una vez graduado, y con sus respectivos despachos, resuelve regresar a América, prefiriendo a la vida cómoda que en España le proporcionaba su fortuna y nobleza, el retorno a su patria de nacimiento, a la cual apenas conocía por haber salido de ella muy joven, pero a la cual amaba con intenso patriotismo.

De regreso al Perú, que lo efectuó con su hermano mayor don Clemente, el Comandante Noel forma

con éste una "Compañía de Cabotaje", en cuyas naves realizó varios viajes por las costas del Chacó, en Colombia. Retirado más tarde de este negocio, ingresó a la Marina Mercante peruana, al servicio de un tío suyo, de nombre Gandarillas, armador de buques, realizando viajes por nuestra costa y la de Chile. Y es entonces, que se presenta la primera oportunidad, para que Noel revelara su independencia y su espíritu resuelto a la lucha. En una de esas travesías, herida su dignidad en un altercado que tuvo con su tío y jefe, a bordo de una nave en viaje, resolvió separarse al llegar al primer puerto, lo que efectivamente realizó al arribar la nave a Valparaiso, desembarcando en este puerto; prefiriendo de esta manera, la estadía en una ciudad para él desconocida, y en la que carecía de vinculaciones, al rebajamiento de su dignidad que se hubiese efectuado de continuar al servicio del tío.

Una vez en Valparaiso, falto de todo apoyo, vióse precisado a prestar servicios en un vapor, en la calidad de marinero, empleo que desempeñó durante algún tiempo, expuesto a los peligros y duros trabajos del hombre de mar, hasta que uno de esos viajes, le proporcionó la oportunidad de regresar a su patria, satisfaciendo sus más vehementes anhelos.

Por segunda vez, de regreso a su país, entusiasmado por el desarrollo próspero de la marina, y deseando al mismo tiempo servir eficientemente a su patria, aportando su valioso caudal de conocimientos, su hombría de bien y su caracter forjado en arduas luchas, el Comandante Noel se dió de alta en nuestra Marina de Guerra, despues de someterse a las pruebas del Cosmógrafo Mayor Carrasco, conforme a los requisitos de la época. El 26 de Mayo de 1841, había obtenido los despachos de Alférez de Fragata, grado que sirvió por espa-

cio de 1 año, 2 meses, y 22 dias, siendo ascendido al de Teniente 2º efectivo el 18 de Agosto de 1842.

Su carrera en nuestra Armada fué todo lo rápida que era en ese entonces, para hombres del temple del Comandante Noel. Sirvió de Teniente 2º por espacio de 1 año, 5 meses y 1 día. Obtuvo sus despachos de Teniente 1º el 19 de Enero de 1843; los de Capitán de Corbeta graduado, el 20 de Abril de 1843; los de Capitán de Fragata graduado, el 30 de Setiembre de 1850; los de Capitán de Fragata efectivo, el 15 de Setiembre de 1851 y los de Capitán de Navío efectivo, el 18 de Marzo de 1854, grado con el cual rindió su vida por el honor profesional.

Sus meritorios servicios fueron prestados primero, en la fragata "Yungay", permaneciendo allí por espacio de 1 año, 4 meses y 16 días, siendo trasladado después a la goleta "Libertad", que comandó por más de un año, de donde salió para ser mandado como profesor al Instituto.

Es encontrándose en la goleta "Libertad", que se le presentan al Comandante Noel las primeras oportunidades en que dá pruebas de su ardiente patriotismo y de su altísima concepción del deber, que sostenía con su sereno valor y su férrea voluntad que caracterizaron toda su vida.

La primera tiene lugar durante su estadía en Huanchaco. Se encontraba el comandante Noel sosteniendo el bloqueo de este puerto, cuando intempestivamente se presentó el buque de guerra inglés "Comorant" primer blindado que recorria nuestras costas, y también uno de los primeros en su clase. El Comodoro inglés, abusando del poder del buque que comandaba, y de la pontecialidad de la marina de su país, pretendió romper el bloqueo, alegando para justificar su proceder, que

conforme a la última Convención de París de entonces, para sostener el bloquo de un puerto cualquiera, era necesario poseer fuerza efectiva suficiente. El Comandante Noel no se amilanó ante la superioridad del enemigo, y la imposibilidad de presentarle combate. Con admirable ecuanimidad y firme resolución, se pegó al buque británico, y una vez asi contestó al inglés que efectivamente no poseía la fuerza efectiva suficiente para sostener el bloqueo, pero que en cambio había en la santabárbara de su buque, pólvora suficiente para volar juntos en caso de que el bloqueo fuera violado. Ante tan viril actitud, el bloqueo no fué roto, sino respetado. El Comodoro inglés no sólo se abstuvo de romperlo, sino que admirado ante una prueba de valor semejante, felicitó al camarada peruano.

En otra ocasión, estando su nave fondeada en Pacasmayo, fué noticiado de que se fraguaba a bordo una sublevación, mientras él se encontraba en tierra. Falto de embarcación para trasladarse a su buque, Noel consciente del cumplimiento de su deber, se hizo llevar en una de esas pequeñas embarcaciones, que son conocidas con el nombre de "caballitos de totora", apesar de la mar que hacía, llegando felizmente a bordo sin ningún contra tiempo, y consiguiendo con su sola presencia debelar la sublevación que hubiera podido tener fatales consecuencias.

Acciones estas, producidas por los más puros y elevados sentimientos, que nos muestran brillantes lecciones de patriotismo y del cumplimiento del deber, dignas de imitarse.

De la goleta "Libertad", paso destinado el comandante Noel a Ayacucho, como Itinerario de ese departamento, puesto que desempeño durante un año con su congénita honradez.

Traslado de Ayacucho a Chanchamayo, como comandante del fuerte del mismo nombre, permaneció en la montaña seis años. Su permanencia allí fué muy benéfica y proficua. En el certificado expedido por don Juan Panizo, Capitan de Navío de la Aamada Nacional, Mayor de Ordenes y Comandante de Arsenales del puerto del Callao, se expresa lo siguiente con respecto a Noel: "Como jefe de una columna en Chanchamayo, he reconocido en el comandante Noel, la integridad y la constancia que le caracterizaba siempre en sus operaciones. Hizo construir allí, de su propio peculio, el puerto y fortaleza de San Ramón, permaneciendo seis años en penosas tareas para contener las irrupciones de los indígenas".

Destinado nuevamente al mar, fué nombrado comandante de la fragata "Mercedes", recibiendo después de un año y seis meses de comandar dicha nave el grado de Capitán de Navío efectivo.

Ardua labor la de este ejemplar servidor de su patria. Carrera de trabajo intenso, y no interrumpido ni un solo día. En todos los puestos que desempeñó, iban resaltando las altas cualidades de que estaba adornado; celoso de su honor, como empleado y oficial de marina; singular don de mando en la "Yungay"; valor, serenidad y firmeza de carácter en la "Libertad"; acrisolada honradez en Ayacucho; trabajo asiduo y filantropía en Chanchamayo; y sólidos conocimientos y exquisita cultura en el profesorado.

Llega uno de esos periodos de fuerte agitación política que caracterizaron nuestra vida independiente. La administración de don José Rufino Echenique, en la operación llamada de CONSOLIDACION, dá motivo al Mariscal Castilla y al civil Elías para encabezar una sublevación en el año de 1854. El Gobierno se apresta a

combatirla, y ordena un reclutamiento. La fragata "Mercedes" y el "Rimac", son designados para embarcar la gente reclutada en Ancachs, por el ministro de guerra entonces, General Allende.

El día 11 de Mayo de ese año, a las 7 y ½ p. m., llegó al puerto de Casma el "Rimac", comandado por el Capitán de Navío don Ramón Valle Riestra. Allí se encontraba yá la fragata "Mercedes", bajo el mando del comandante Noel, con los reclutas a su bordo. Puesto al habla ambos comandantes, se convino en que se zarparía del puerto a las 11 y ½ p. m. Efectivamente, a dicha hora se efectuó la salida apesar de la ventolina y consiguientes correntadas. El "Rimac" daba remolque a la fragata.

Sobreviene entonces el momento ue la sublime epopeya, solo comparable, como dice don Manuel Gonzales Prada en "Páginas Libres", con esa otra de Angamos, con esa de que fuera protagonista nuestro "Huascar", nuestro monitor legendario. Nos limitamos a hacer un extracto de los partes oficiales que la describen, a fin de que replandesca la natural brillantez de los hechos que pasamos a narrar:

Antes de efectuar la salida del puerto, el Comandante Noel, viendo que se frustraba la esperanza que tenía de que la mar se calmase, objetó al general Allende, bajo cuyas órdenes estaba, lo poco prudente que era salir con esa mar tan agitada y en costa tan peligrosa; pero razones de carácter político obligaron a repetir la orden, y el comandante Noel ordenó elevar anclas.

Al llegar a la boca del puerto, pudo observarse cuan fundados eran los temores de los comandantes de las dos naves, pues hubo que quitar las vueltas que los remolques habían tomado apenas partidos. Hízose pues la primera parada.

Fuera yá de la boca, el viento del Sur volvió a arreciar, sin embargo no se suspendió la orden dada y se siguió navegando. Media hora después, se rompía el remolque de estribor. Paradas las máquinas del "Rimac", se volvió a pasar remolque dándose enseguida "avante" despacio. Pero los cabos eran malos y la mar seguía recia, y por segunda vez hubo que parar las máquinas, pues otro remolque acababa de romperse. Expúsose la idea de volver al puerto, y no siendo ésta bien acogida se siguió el rumbo con el último remolque que quedaba. No bien el comandante Valle Riestra había dado la orden de "avante", cuando el remolque saltó roto, quedando entonces la fragata, privada de ellos y con las velas en los pañoles, en esa mar tan agitada. Inmediatamente se arrió la lancha del "Rimac", y el comandante Valle Riestra envió con ella a un guardiamarina a recibir una espía de la fragata, y trasmitir al mismo tiempo su idea de que era apremiante poner proa a tierra; pero pronto viose que la fragata abatía considerablemente y que se había separado mucho del "Rimac", y el comandante de éste gobernó entonces para aproximarse a ella, y al hacerlo observó gran desorden en ésta. Se oía una fuerte gritería, y veiase a la gente correr por cubierta. La causa del desorden era bastante justificada y terrible; la fragata estaba a muy corta distancia de la Roca Negra. (1)

En el espantoso desorden que reinaba a bordo, se destacaba grandiosa la figura de Noel: tenía la casi certeza del naufragio, pero con admirable serenidad de ánimo hacía cuanto estaba a su alcance por evitarlo. Pretende izar el foque u otra vela para zafar del bajo, pero la falta de oficialidad y tripulación preparada no se lo

(1) Bajo rocalloso que cierra la entrada al puerto, por el Sur.

permite; además los reclutas se encontraban sobrecogidos de terror y pretendían desbandarse, aumentando asi el peligro. Inmediatamente ordena cerrar las escotillas para aislar la tropa en la bodega, pero pocos instantes después, se da cuenta de que todo ha sido inutil: la fragata se encontraba entre los embates que la mar forma en su choque contra la roca. Luego sale a la parte Oeste y el comandante Valle Riestra, creyendo salvada la nave, maniobra habilmente para acercarse y tomar una espía de la "Mercedes". En este momento atraca a la "Mercedes" la lancha del "Rimac".—No hay tiempo que perder.—¡Todavía es posible salvar la vida!—El héroe entonces no vacila.—Ordena a dos señoras, una de ellas su esposa, al ministro de guerra General Allende, dos coroneles y un comandante, que se embarquen en la lancha, pues no hay tiempo que perder.—El General Allende le dice:—"Y Ud. Comandante?" "Yó, responde él, salvaré mi buque o pereceré con él. Es mi deber". El General conmovido, olvida sus deberes y le ruega se ponga a salvo y se embarque, la esposa llora, la tripulación suplica, pero él quiere hasta lo último ser el fiel cumplidor de su deber, y —embárquense, ordena, la fragata se vá a hundir—Un instante después de desatracar la lancha, se produce la hecatombe, resuena un inmenso clamor y la fragata se hunde en el abismo con su Comandante, firme en su resolución, acompañado de 731 personas, entre oficialidad, marinería y tropa.

Así murió, a la edad de 41 años, el Capitán de Navío don Juan Noel, guardando fidelidad a los principios del honor profesional. No podía morir de otra manera, quien en vida fué ferviente adorador del deber. Quien, como nuevo filósofo de la antigua Grecia, supo despojarse de sus defectos, perfeccionando en cambio sus ricas y variadas cualidades. Quien tuvo valor para afron-

tar los peligros, honradez para mantenerse firme en sus decisiones, serenidad para evitar los males, y quien, en fín, sacrificó su propia vida por que **era su deber**.....

Después de la catástrofe, su cuerpo fué buscado cuidadosamente por el Comandante Valle Riestra, pero, como el del Almirante Grau, no fué hallado, encontró su sepultura en este Oceáno Pacífico, testigo de tantas glorias nuestras, y celoso guardador de muchos de nuestros héroes.

Al saberse en la República, la trágica muerte del Comandante Noel, la consternación y el luto fueron generales. El Comandante Noel, era muy querido y respetado por su caracter bondadoso y caballeresco. Durante mucho tiempo, despues del naufragio, dejaronse oír en la generosa y valiente Lima, los lamentos de dolor causados por ella. Numerosos artículos aparecen en "El Comercio" de la época: hermosas poesías, conceptuosos elogios a su memoria, y fogosos artículos calificando de asesinos a los autores de la revolución.

Como homenaje póstumo, el gobierno de Echenique tributó honores muy merecidos al Comandante Noel. Por decreto del 8 de Mayo de 1854, se mandó considerarlo, para el efecto del montepío de la viuda y demas efectos, con el grado de Contralmirante, y como muerto en acción de guerra. Despues, el día 10 del mismo mes, se expidió otro decreto por el cual se cambia, ba al "Rimac" su nombre por el de Noel, en honor del héroe, ordenándose asimismo se efectuasen honras fúnebres, en el templo de la Patrona de las Armas, por las víctimas de la "Mercedes", con asistencia del Supremo Gobierno.

Tambien se lanzó la idea de que se levantase en Casma, un monumento que perpetuase la epopeya de

la "Mercedes", que desgraciadamente hasta ahora no ha sido secundada.

Triunfante la revolución de don Ramón Castilla, el nuevo gobierno con injusticia clamorosa, desconoció la clase de Contralmirante y demás honores que con sobrada justicia se habían concedido al ilustre muerto.

La lección, aunque tarde, ha llegado a nosotros, y lejos de olvidarla, debemos recordarla con veneración y respeto, esforzándonos por seguir la estela inmaculada y luminosa que nos ha trazado.

F. Romero
Cadete de 3er. Año



La Sortija de la Promoción

Una iniciativa norteamericana muy laudable, que debemos instituír en nuestra Marina, es la costumbre reglamentaria de que cada promoción al salir de la Escuela, use como distintivo una sortija especial de oro, que a la vez que serviría de marca de identidad, sirviese para que cualquiera persona pudiera reconocer a un miembro de la Armada cuando vaya en traje civil.

La ventaja esencial, o mejor dicho la misión principal de esta sortija será el formar un lazo más de unión entre los compañeros de una misma promoción en particular y entre los Oficiales y Jefes en general.

"L' union fait la force" dice un lema, y si bien este es un axioma en la vida civil, en la vida del marino, tan llena de peligros, lo es aún mucho más.

Cuando dos jóvenes ingresan juntos a la Escuela es porque están guiados por los mismos ideales e imbuídos en las mismas ideas; una corriente de simpatía nace entre ellos que en el trascurso del año académico crece hasta llegar a formar el compañerismo. La vida es común durante cinco años, la mutua apreciación de las cualidades de cada uno, y la amplia comprensión de las ventajas del compañerismo, hacen que éste se trasforme

en "espíritu del cuerpo" y—permítaseme la expresión—que se forme así "el alma de la promoción". Una vez creado este espíritu, debemos por todos los medios procurar que sea inmortal, y que tenga una representación tangible, esta representación tangible en su forma más adecuada creemos que debe ser la "sortija de la promoción".

Cuando estos dos jóvenes lleguen a ser Oficiales y el uno caiga herido de muerte por el plomo enemigo, el otro considerando que "el alma de la promoción" o "el alma de la Marina" no puede morir, ocupará su puesto en el combate, y continuará la lucha con ese ardor patriótico que sólo en el "Huáscar" se ha visto.

Cuando largos años hayan trascurrido, tan largos que hayan trasfigurado sus facciones al extremo de hacerlas desconocibles, y se encuentren otros dos compañeros despues de una larga y forzosa separación, se podrán ver mutuamente idéntica sortija, ella los hará reconocerse, ella les traerá a la memoria los años comunes de Escuela y ella les despertará los sentimientos de confraternidad y compañerismo que en otro tiempo se profesaron.

Un esfuerzo aislado muchas veces se pierde, y es la acción conjunta la que casi siempre triunfa. Por eso desearíamos ver en todos los grados la coloboración y el compañerismo, la armonía y el patriotismo, y que sea la sortija propuesta el emblema de todas estas cualidades que deben ser innatas en todo buen Oficial de Marina.

El personal de toda Marina cuenta con un considerable número de Oficiales y Jefes retirados, cuya mayor parte tiene contraídos grandes méritos en su carrera y ha prestado importantes servicios a la Patria. La única manera como un Cadete o un Guardiamarina recien sa-

lido de la Escuela pudiera reconocerlos sería por medio de la *sortija*.

Para que esta sortija llene su cometido deberá tener interiormente grabadas las iniciales de su poseedor y el año de su salida de la Escuela, y exteriormente deberá llevar un emblema alusivo a la Marina Peruana y a la promoción.

Creemos firmemente que esta es la mejor oportunidad para que la presente idea sea bien acogida, dado el espíritu de corrección que reina entre nuestros Jefes.

Julian

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

VIII

Resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos

94.—Un triángulo esférico, sea él cual fuere, queda completamente determinado cuando se conocen cualesquiera de los seis elementos, ángulos o lados, que lo forman.

Las diferentes relaciones encontradas entre los tres lados y un ángulo; entre dos lados y los ángulos opuestos; entre dos lados, el ángulo comprendido y el ángulo opuesto a uno de ellos, y entre los tres ángulos y un lado, §§ 37 y 40, derivadas todas ellas de la *primera*, que es, por excelencia, la *fundamental*, contienen cuatro de los elementos del triángulo, y, conocidos asi tres de entre ellos, pueden servir para encontrar el cuarto.

Apropiadas, además, las anteriores relaciones al cálculo logarítmico, (Cap. VII), en lo que va a seguir, indicarémos tan sólo cómo pueden calcularse los tres elementos incógnitos de un triángulo oblicuángulo, conociendo:

1º Dos lados y el áugulo comprendido;
2º Dos ángulos y el lado que les es adyacente;
3º Los tres lados;
4º Los tres ángulos;
5º Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos;
6º Dos ángulos y lado opuesto a uno de ellos;

debiendo indicar, ante todo, que de estos enunciados seis casos, el 2º, 4º y 6º no tienen aplicación ni en Astronomía ni en Navegación; pero que sí la tienen, y **mucha**, el 1º, 3º y 5º, siendo *utilísimo* este último, de modo muy especial.

95.—Primer caso.—Dados los lados *a* y *b*, y el ángulo comprendido *C*, hallar los ángulos *A*, *B*, y el lado *c*.

Los ángulos A y B se determinarán por medio de las analogías 1ª y 2ª de Neper §§ 80 y 81, a saber:

$$\text{tg } ½ (A + B) = \cot ½ C \frac{\cos ½ (a - b)}{\cos ½ (a + b)} \quad \text{y}$$

$$\text{tg } ½ (A - B) = \cot ½ C \frac{\text{sen } ½ (a - b)}{\text{sen } ½ (a + b)}$$

que harán conocer la semisuma y la semidiferencia de los referidos ángulos, debiendo ser, por consiguiente: el *mayor*, igual a la mitad de la suma *más* la mitad de la diferencia; y el *menor*, igual a la mitad de la suma *ménos* la mitad de la diferencia.

El lado *c* se determinará por medio de la 3ª analogía de Neper, § 82, que dice:

$$\text{tg } ½ c = \text{tg } ½ (a + b) \frac{\cos ½ (A + B)}{\cos ½ (A - B)};$$

o por la 1ª fórmula de Delambre, § 89:

$$\cos \tfrac{1}{2} c = \frac{\cos \tfrac{1}{2} (a - b) \cos \tfrac{1}{2} C}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (A + B)} ;$$

o, también, por medio del ángulo auxiliar ϕ, del modo que vamos a indicar.

Por la fórmula fundamental, § 37, sabemos que

$$\cos c = \cos a. \cos b + \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b. \cos C$$

Multipliquemos y dividamos por *cos a* el 2º término del 2º miembro,

$$\cos c = \cos a. \cos b + \frac{\cos a. \operatorname{sen} b. \operatorname{sen} a \cos C}{\cos a}$$

y saquemos a *cos a* por factor común

$$\cos c = \cos a \, (\cos b + \frac{\operatorname{sen} a. \operatorname{sen} b. \cos C)}{\cos a}$$

Pongamos tg a en vez de $\frac{\operatorname{sen} a}{\cos a}$:

$$\cos c = \cos a \, (\cos b + \operatorname{tg} a. \operatorname{sen} b. \cos C)$$

y haciendo

$$\operatorname{tg} a \cos C = \operatorname{tg} \phi \qquad (1)$$

se tendrá

$$\cos c = \cos a \, (\cos b + \operatorname{sen} b \operatorname{tg} \phi)$$

Pongamos, ahora, en lugar de tg ϕ su igual $\frac{\operatorname{sen} \phi}{\cos \phi}$, y será:

$$\cos c = \cos a \, (\cos b + \frac{\operatorname{sen} b. \operatorname{sen} \phi}{\cos \phi})$$

Efectuémos dentro del paréntesis la reducción del entero a la especie del quebrado, y tendrémos

$$\cos c = \cos a \frac{(\cos b. \cos \phi + \text{sen } b. \text{ sen } \phi)}{\cos \phi}$$

pero, como

$$\cos b. \cos \phi + \text{sen } b. \text{ sen } \phi = \cos (b - \phi)$$

será por último:

$$\cos c = \frac{\cos a. \cos (b - \phi)}{\cos \phi} \qquad (2)$$

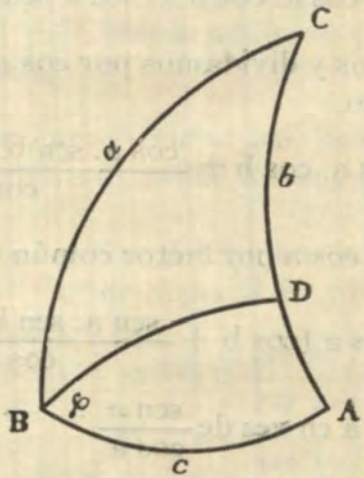


Fig. 16

Por medio de la fórmula (1) y (2) se hallará, pues, el valor de *c*.

El haber empleado en este procedimiento el ángulo auxiliar ϕ, de la fórmula (1), equivale geométricamente, a descomponer el triángulo de que se trato en otros dos triángulos rectángulos. En efecto siendo ABC el triángulo propuesto (fig. 16), de su vértice B tracemos el arco de círculo máximo BD perpendicular al lado *b*, y de los segmentos AD y DC en que este

lado queda dividido, llamémos ϕ al adyacente DC más próximo al ángulo dado.

En el triángulo parcial BDC, rectángulo en D, tenemos

$$\text{tg CD} = \text{tg BC. cos BCD} \quad \text{o} \quad \text{tg CD} = \text{tg a. cos C}$$

pero según la ecuación de condición (1) que hemos empleado, tg a. cos C = tg ϕ; luego, tg CD = tg ϕ, o, el arco CD no es otro que el ángulo auxiliar ϕ

Resolviendo, ahora, el otro triángulo parcial BAD, también rectángulo, tenemos:

$$\cos BA \text{ o } \cos c = \cos BD. \cos DA = \cos BD. \cos (AC - CD)$$

o, $$\cos c = \cos BD. \cos (b - \phi)$$

y como $\cos BD = \dfrac{\cos a}{\cos \phi}$ en el triángulo BDC, será, pues,

$$\cos c = \frac{\cos a. \cos (b - \phi)}{\cos \phi}$$

que es la misma fórmula (2) que ya hemos antes hallado.

Ejemplo

Dados: a = 127°. 43′. 40″, b = 53°. 40′. 20″ y C = 64°. 50′. 20″, hallar A, B y c.

Cróquis del cálculo

$$a = 127°.43'.40'' \qquad a - b = 74°.03'.20''$$
$$b = 53\ .40\ .20 \qquad a + b = 181\ .24\ .00$$
$$\tfrac{1}{2}(a - b) = 37°.01'.40''$$
$$\tfrac{1}{2}(a + b) = 90\ .42\ .00 =$$
$$,, \quad = 89\ .18\ .00$$

log. sen ½ (a — b) = $\bar{1}$.7797423
log. sen ½ (a + b) = $\bar{1}$.9999676
log. cos ½ (a — b) = $\bar{1}$.9021899
log. cos ½ (a + b) = $\bar{1}$.0869646
log. cot ½ C = 0.1971610

Cálculo de ½ (A + B)

$$\text{tg } \tfrac{1}{2}(A + B) = \cot \tfrac{1}{2} C \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a - b)}{\cos \tfrac{1}{2}(a + b)}$$

log. cot ½ C	0.1971610
log. cos ½ (a — b)	$\bar{1}$.9021899
	0.0993509
log. cos ½ (a + b)	1.0869646
los. tg 180° — ½ (A + B)	1.0123863
½ (A + B) =	90°. 33′. 24″. 6
½ (A — B) =	43 . 28 . 45″. 5
Suma =	134°. 02′. 10″. 1 =

A = ángulo mayor, por opuesto al lado mayor

Diferencia = 47°. 04′. 39″. 1 =

B = ángulo menor, por opuesto al lado menor.

Cálculo de ½ (A — B)

$$\text{tg } \tfrac{1}{2}(A - B) = \cot \tfrac{1}{2} C \frac{\text{sen } \tfrac{1}{2}(a - b)}{\text{sen } \tfrac{1}{2}(a + b)}$$

log. cot ½ C	0.1971610
log. sen ½ (a — b)	$\bar{1}$.7797423
	$\bar{1}$.9769033
log. sen ½ (a + b)	$\bar{1}$.9999676
log. tg ½ (A — b)	0.9769357

½ (A — B) = 43°. 28′. 45″. 5

Para determinar *c*, empleemos la fórmula de Delambre:

$$\cos \tfrac{1}{2} c = \frac{\cos \tfrac{1}{2} (a - b) \cos \tfrac{1}{2} C}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (A + B)}$$

log. cos ½ (a — b)	$\bar{1}$.9021899
log. cos ½ C	$\bar{1}$.9264176
	$\bar{1}$.8286075
log. sen ½ (A + B)	$\bar{1}$.9999795
log. cos ½ c	$\bar{1}$.8286280

½ c = 47°. 37′. 38″ 3 y c = 95°. 15. 16″ 6

Nota.—Los alumnos deberán resolver este mismo triángulo empleando, para hallar el lado *c*, las fórmulas (1) y (2) que antes del ejemplo dedujimos; y para los ángulos A y B, las que enseguida vamos a deducir.

Sabemos, en efecto que

$$\cot a . \operatorname{sen} b = \cos b . \cos C + \operatorname{sen} C . \cot A$$

Pasemos sen C cot A al primer miembro, y cot a. sen b al segundo:

$$- \operatorname{sen} C . \cot A = - \cot a . \operatorname{sen} b + \cos b . \cos C$$

Multiplicado por — 1:

$$\text{sen C. cot A} = \text{cot a. sen b} - \text{cos b. cos C}$$

Despejemos cot A:

$$\text{cot A} = \frac{\text{cot a. sen b} - \text{cos b. cos C}}{\text{sen C}}$$

Multiplicando y dividiendo el 2º término del numerador por cot. a, será:

$$\text{cot. A} = \frac{\text{cot a. sen b} - \dfrac{\text{cot a. cos b. cos C}}{\text{cot a}}}{\text{sen C}}$$

Saquemos por factor común cot a,

$$\text{cot A} = \frac{\text{cot a} \left(\text{sen b} - \dfrac{\text{cos b. cos C}}{\text{cot a}}\right)}{\text{sen C}}$$

Como $\text{cot a} = \dfrac{1}{\text{tg a}}$; y como $\text{cos C} \div \dfrac{1}{\text{tg a}}$ es lo mismo que cos C × tg a, haciendo

$$\text{cos C. tg a} = \text{tg } \phi \qquad (1)$$

y reemplazando este valor,

$$\text{cot A} = \frac{\text{cot a} \left(\text{sen} - \text{cos b. tg } \phi\right)}{\text{sen C}}$$

Poniendo $\dfrac{\text{sen } \phi}{\text{cos } \phi}$ en lugar de tg ϕ:

$$\text{cot A} = \frac{\text{cot a} \left(\text{sen b.} - \dfrac{\text{cos b. sen } \phi}{\text{cos } \phi}\right)}{\text{sen C}}$$

efectuemos la reducción del entero al quebrado:

$$\cot A = \frac{\cot a \left(\frac{\text{sen b. cos } \phi - \text{cos b sen } \phi}{\cos \phi} \right)}{\text{sen C}}$$

y teniendo en cuenta que

$$\text{sen b. cos } \phi - \text{cos b. sen } \phi = \text{sen } (b - \phi)$$

será

$$\cot A = \frac{\frac{\cot a. \text{ sen } (b - \phi)}{\cos \phi}}{\text{sen C}}$$

o,

$$\cot A = \frac{\cot a. \text{ sen } (b - \phi)}{\text{sen C. cos } \phi}$$

Poniendo las cotangentes en función de las tangentes, será:

$$\frac{1}{\text{tg A}} = \frac{\text{sen } (b - \phi)}{\text{tg a. sen C. cos } \phi}$$

y despejando tg A, tendremos, finalmente,

$$\text{tg A} = \frac{\text{sen C. cos } \phi. \text{ tg a}}{\text{sen } (b - \phi)} \qquad (3)$$

Hallado el ángulo auxiliar ϕ, como antes, por la ecuación (1) se hallará enseguida el ángulo A por la ecuación (3).

Para encontrar el ángulo B, procederémos análogamente con la ecuación

$$\text{cot b. sen a} = \text{cos a. cos C} + \text{sen C cot B}$$

de donde

$$\cot B = \frac{\cot b.\ \text{sen}\ a. - \cos a \cos C}{\text{sen}\ C}$$

Multiplicando y dividiendo por cos C el primer término del numerador:

$$\cot B = \frac{\dfrac{\cot b.\ \text{sen}\ a.\ \cos C}{\cos C} - \cos a.\ \cos C}{\text{sen}\ C}$$

Sáquese cos C por factor común,

$$\cot B = \frac{\cos C \left(\dfrac{\cot b.\ \text{sen}\ a}{\cos C} - \cos a\right)}{\text{sen}\ C}$$

Haciendo $\frac{\cot b}{\cos C} = \cot \phi'$, o, lo que es lo mismo, tg b. cos C = tg ϕ', tendremos

$$\cot B = \frac{\cos C}{\text{sen}\ C} (\cot \phi' \ \text{sen}\ a - \cos a)$$

o,

$$\cot B = \cot C \left(\frac{\cos \phi'.\ \text{sen}\ a}{\text{sen}\ \phi'} - \cos a\right)$$

o,

$$\cot B = \cot C \left(\frac{\cos \phi' \ \text{sen}\ a - \text{sen}\ \phi' \cos a}{\text{sen}\ \phi'}\right)$$

o,

$$\cot B = \cot C = \frac{\text{sen}\ (a - \phi')}{\text{sen}\ \phi'} \qquad (4)$$

Y haciendo como antes:

$$\frac{1}{\text{tg}\ B} = \frac{\text{sen}\ (a - \phi')}{\text{tg}\ C.\ \text{sen}\ \phi'}$$

Despejando,

$$\text{tg B} = \frac{\text{tg C. sen } \phi'}{\text{sen (a} - \phi')} \qquad (5)$$

Fórmula tan bien dispuesta para el cálculo logarítmico como la (4)

Ejercicios

Resolver los siguientes triángulos oblicuángulos:

1) a = 63°39′58″; b = 75°00′40″; C = 42°30′44″
2) „ = 109 39 10 ; „ = 46 42 00 ; „ = 33 17 07
3) „ = 50 48 20 ; „ = 116 44 48 ; „ = 120 08 38
4) „ = 76 35 36 ; „ = 50 10 30 ; „ = 34 15 03
5) „ = 116 01 45 ; „ = 122 31 42 ; „ = 92 06 10

96.—Segundo caso.—Dados dos ángulos *A*, *B* y el lado adyacente *c*, hallar los otros tres elementos *a*, *b* y *C*.

Los lados *a* y *b* se calcularán por las analogías 3ª y 4ª de Neper, §§ 82 y 83; con cuyos valores, y la 1ª (o 2ª) del mismo Neper, § 80, se obtendrá el ángulo *C;* el cual valor puede también tenerse por una cualquiera de las fórmulas de Delambre, §§ 89 a 92.

El mismo triángulo puede resolverse, igualmente, por medio de las siguientes fórmulas, que pasamos a demostrar:

1ª $\cot \phi' = \text{tg A. cos c}$; $\cos C = \dfrac{\cos A. \text{sen (B} - \phi)}{\text{sen } \phi}$

2ª $\text{tg } \phi' = \dfrac{\cot A}{\cos c}$; $\text{tg a} = \dfrac{\text{tg c. cos } \phi}{\cos (B - \phi)}$

3ª $\text{tg } \phi' = \dfrac{\cot B}{\cos c}$; $\text{tg b} = \dfrac{\text{tg c. cos } \phi}{\cos (A - \phi)}$

1ª—Para el ángulo C, tenemos las fórmulas:

$$\cos C = -\cos A.\cos B + \operatorname{sen} A.\operatorname{sen} B.\cos c$$

Sacando cos A como factor común,

$$\cos C = \cos A\left(-\cos B + \frac{\operatorname{sen} A.\operatorname{sen} B.\cos c}{\cos A}\right)$$

o,

$$\cos C = \cos A\,(-\cos B + \operatorname{tg} A.\cos c.\operatorname{sen} B)$$

Haciendo

$$\operatorname{tg} A.\cos c = \cot \phi'$$

será

$$\cos C = \cos A\,(-\cos B + \operatorname{sen} B\cot \phi')$$

o,

$$\cos C = \cos A\left(-\cos B + \frac{\operatorname{sen} B\cos \phi'}{\operatorname{sen} \phi'}\right)$$

o,

$$\cos C = \cos A\left(\frac{-\cos B\operatorname{sen} \phi' + \operatorname{sen} B.\cos \phi'}{\operatorname{sen} \phi'}\right)$$

Pero, como

$$\operatorname{sen} B.\cos \phi' - \cos B.\operatorname{sen} \phi' = \operatorname{sen}(B - \phi')$$

luego:

$$\cos C = \frac{\cos A.\operatorname{sen}(B - \phi')}{\operatorname{sen} \phi}$$

El ángulo auxiliar ϕ', que hemos empleado en el cálculo, no es otro que el ABD (fig. 16), de un triángulo rectángulo de los dos DBC y DBA, en que quedó dividido el propuesto ABC, por el arco de círculo máximo BD perpendicular al lado b.

En dicho triángulo ABD se tiene, en efecto,

$$\cos c = \cot A . \cot ABD$$

de donde, $\cot ABD = \cos c \div \cot A = \cos c \div \frac{1}{\text{tg } A} =$ cos c. tg A.

Y como $ABD = \phi'$, será: $\cot \phi' = \cos c . \text{tg } A$ el ángulo ϕ' no es, pues, otro que el ABD. Resolviendo, además, el triángulo BDC, tendremos:

$$\cos C = \text{sen } CBD . \cos BD$$

mas, como $CBD = CBA - DBA = B - \phi'$, será: $\cos C =$ sen $(B - \phi')$ cos BD.

Ahora, en el triángulo ABD tenemos: $\cos BD = \frac{\cos A}{\text{sen } \phi'}$ luego,

$$\cos C = \frac{\cos A . \text{sen } (B - \phi')}{\text{sen } \phi'}$$

que es la misma fórmula ya encontrada.

———

2ª—Para el lado *a*, tenemos:

$$\cot a . \text{sen } c = \cos c . \cos B + \text{sen } B \cot A;$$

en la cual, despejando cot a y sacando cos c por factor común en el 2º miembro, da

$$\cot a = \frac{\cos c \left(\cos B + \text{sen } B \frac{\cot A}{\cos c} \right)}{\text{sen } c}$$

Haciendo $\frac{\cot A}{\cos c} = \text{tg } \phi'$, que es el mismo auxiliar que para el ángulo en C, será:

$$\cot a = \frac{\cos c\,(\cos B + \operatorname{sen} B \operatorname{tg} \phi'}{\operatorname{sen} c}$$

o,

$$\cot a = \cot c\,(\cos B + \operatorname{sen} B \operatorname{tg} \phi')$$

o,

$$\frac{1}{\operatorname{tg} a} = \frac{\dfrac{\cos B.\cos \phi' + \operatorname{sen} B.\operatorname{sen} \phi'}{\cos \phi'}}{\operatorname{tg} c} =$$

$$\frac{\dfrac{\cos (B - \ \ ')}{\cos \phi'}}{\operatorname{tg} c} = \frac{\cos (B - \phi')}{\operatorname{tg} c.\cos \phi'}$$

y, por último:

$$\operatorname{tg} a = \frac{\operatorname{tg} c.\cos \phi'}{\cos (B - \phi')}$$

———

3ª—El lado *b* se hallará también por la ecuación

$$\cot b.\operatorname{sen} c = \cos c.\cos A + \operatorname{sen} A.\cot B$$

de la que,

$$\cot b = \frac{\cos c.\cos A + \operatorname{sen} A \cot B}{\operatorname{sen} c}$$

y

$$\cot b = \cos c\,(\cos A + \frac{\operatorname{sen} A.\cot B}{\cos c})$$

Haciendo $\dfrac{\cot B}{\cos c} = \operatorname{tg} \phi$

será:

$$\cot b = \frac{\cos c\,(\cos A + \operatorname{sen} A.\operatorname{tg} \phi)}{\operatorname{sen} c}$$

o

$$\cot b = \frac{\cos c\,(\cos A + \dfrac{\operatorname{sen} A.\operatorname{sen} \phi}{\cos \phi})}{\operatorname{sen} c}$$

o,

$$\cot b = \frac{\cos c \left(\frac{\cos A . \cos \phi + \operatorname{sen} A . \operatorname{sen} \phi}{\cos \phi}\right)}{\operatorname{sen} c} =$$

$$\frac{\frac{\cos c . \cos (A - \phi)}{\cos \phi}}{\operatorname{sen} c} = \frac{\cos c . \cos (A - \phi)}{\operatorname{sen} c . \cos \phi} =$$

$$\cot c . \frac{\cos (A - \phi)}{\cos \phi}$$

y, poniendo $\frac{1}{\operatorname{tg} b}$ en vez de cot b, asi como $\frac{1}{\operatorname{tg} c}$ en vez de cot c, será:

$$\frac{1}{\operatorname{tg} b} = \frac{\cos (A - \phi)}{\operatorname{tg} c \cos \phi}$$

o, por último:

$$\operatorname{tg} b = \frac{\operatorname{tg} c . \cos \phi}{\cos (A - \phi)}$$

MUSEO NAVAL DEL PERU - C. de M. Julio J. Elías Murguía - Biblioteca

En el presente caso, como en el anterior, si los datos se hallan comprendidos entre 0 y 180 grados, el problema sólo admite una solución y nada más que una.

Ejemplo

Dados: A = 66°. 57′. 04″, B = 97°. 20′. 32″ y c = 41°. 09′. 46″, resolver el triángulo, hallando C, a y b.

Cróquis del cálculo

A = 66°. 57′. 04″ A + B = 164°. 17′. 36″

B = 97 . 20 . 32 A − B = 30 . 23 . 28

$$\tfrac{1}{2}(A + B) = 82°.\ 08'.\ 48''$$
$$\tfrac{1}{2}(A - B) = 15\ .\ 11\ .\ 44$$
$$c = 41°.\ 09'.\ 46'' \qquad \tfrac{1}{2}c = 20°.\ 34'.\ 53''$$

$$\log.\ \cos \tfrac{1}{2}(A - B) = \bar{1}.9845439$$
$$\text{colog.}\ \cos \tfrac{1}{2}(A + B) = 0.8644232$$
$$\log.\ \text{sen}\ \tfrac{1}{2}(A - B) = \bar{1}.4184907$$
$$\text{colog.}\ \text{sen}\ \tfrac{1}{2}(A + B) = 0.0040926$$
$$\log.\ \text{tg}\ \tfrac{1}{2}c = \bar{1}.5746153$$

Cálculo de C

Fórmula:

$$\cot \tfrac{1}{2}C = \text{tg}\ \tfrac{1}{2}(A + B) = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a + b)}{\cos \tfrac{1}{2}(a - b)}$$

$$\log.\ \text{tg}\ \tfrac{1}{2}(A + B) = 0.8603307 +$$
$$\log.\ \cos \tfrac{1}{2}\ (a + b) = \bar{1}.5475503 +$$
$$\text{colog.}\ \cos \tfrac{1}{2}\ (a - b) = 0.0021322 +$$
$$\log.\ \cot \tfrac{1}{2}C = 0.4100132 +$$
$$\tfrac{1}{2}C = 21°.\ 15'.\ 28''$$
$$C = 42°.\ 30'.\ 56''$$

Cálculo de $\tfrac{1}{2}(a + b)$

$$\text{tg}\ \tfrac{1}{2}(a + b) = \text{tg}\ \tfrac{1}{2}c\ \frac{\cos \tfrac{1}{2}(A - B)}{\cos \tfrac{1}{2}(A + B)}$$

$$\log.\text{tg}\ \tfrac{1}{2}c = \bar{1}.5746153 +$$
$$\log.\ \cos \tfrac{1}{2}(A - B) = \bar{1}.9845439 +$$
$$\text{colog.}\ \cos \tfrac{1}{2}(A + B) = 0.8644232 +$$
$$\log.\ \text{tg}\ \tfrac{1}{2}(a + b) = 0.4235824 +$$
$$\tfrac{1}{2}(a + b) = 69°.\ 20'.\ 25''$$

Cálculo de ½ (a — b)

$$\text{tg } \tfrac{1}{2}(a - b) = \text{tg } \tfrac{1}{2} c \, \frac{\text{sen } \tfrac{1}{2}(A - B)}{\text{sen } \tfrac{1}{2}(A + B)}$$

log. tg ½ c = $\bar{1}$.5746153 +
log. sen ½ (A — B) = $\bar{1}$.4184907 —
colog. sen ½ (A + B) = 0.0040926 +

log. tg ½ (a — b) = $\bar{2}$.9971986 +
½ (a — b) = 5°. 40′. 22″ —
½ (a + b) = 69 . 20 . 25

Lado menor, porque se opone al ángulo menor A = a = 63°. 40′. 03″
Lado mayor, porque se opone al ángulo mayor B = a = 75 . 00 . 47

Ejercicios

1).	A = 59°. 51′. 22″	B = 94°. 50′. 24″
2).	,, 66 . 47 . 04	,, 97 . 20 . 32
3).	,, 113 . 44 . 37	,, 120 . 48 . 36
4).	,, 42 . 15 . 13	,, 121 . 36 . 20
5).	,, 146 . 37 . 42	,, 25 . 09 . 22

c = 129°. 11′. 40″
,, 41 . 09 . 46
,, 78 . 37 . 47
,, 40 . 00 . 10
,, 69 . 50 . 00

97.— Tercer caso—Dados los tres lados *a*, *b* y *c*, hallar los tres ángulos *A*, *B* y *C*.

Estos ángulos se calculan empleando las fórmulas del *seno*, del *coseno* o de la *tangente de la mitad* de cada uno de ellos, que ya conocemos, (grupos (A), (B) y (C) del cap. VII); pero es preferible servirse más

bien de las de *tangente un medio del ángulo*, no sólo porque únicamente habrá que buscar los logaritmos senos del semi-perímetro y de las diferencias de éste con cada uno de los tres lados, sino porque la *tangente siempre determina al ángulo mejor que su seno o que su coseno*.

Ejemplo

Dados: $a = 69°.53'$, $b = 57°.48'$ y $c = 76°.52'$, hallar A, B y C.

Cróquis del cálculo

$$\begin{aligned} a &= 69°.53' \\ b &= 57\ .48 \\ c &= 76\ .52 \\ \hline 2p &= 204°.33' \\ p &= 102°.16'.30 \\ p - a &= 32\ .23\ .30 \\ p - b &= 44\ .28\ .30 \\ p - c &= 25\ .24\ .30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{log. sen } (p - a) \ldots\ldots \quad \bar{1}.7289249 \\ &\text{log. sen } (p - b) \ldots\ldots \quad \bar{1}.8454689 \\ &\text{log. sen } (p - c) \ldots\ldots \quad \bar{1}.6325246 \\ \hline &\qquad\qquad\qquad\quad \bar{1}.2069184 \\ &\text{log. sen } p \ldots\ldots\ldots\ldots - \bar{1}.9899561 \\ \hline &\qquad\qquad\quad \beta^2 = \bar{1}.2169623 \quad (*) \\ &\qquad\qquad\quad \beta = \bar{1}.6084812 \end{aligned}$$

(*) Teniendo q^e. dividir por 2 este logaritmo, digo: quito y agrego una unidad; esto es,

$$\bar{1}.2169623 \div 2\ (-2 + 1.2169623) \div 2 =$$
$$-1 + 0.6084812 = \bar{1}.6084812$$

Cálculo de A

Fórmula:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} A = \frac{\beta}{\text{sen } (p - a)}$$

$$\begin{aligned} \beta &= \overline{1}.6084812 \\ \log.\ \text{sen } (p - a) &= -\overline{1}.7289249 \\ \hline \log.\ \text{tag } \tfrac{1}{2} A &= \overline{1}.8795563 \\ \tfrac{1}{2} A &= 37°.09'.18'' \\ A &= 74°.18'.36'' \end{aligned}$$

Çálculo de B

Fórmula:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} B = \frac{\beta}{\text{sen } (p - b)}$$

$$\begin{aligned} \beta &= \overline{1}.6084812 \\ \log.\ \text{sen } (p - b) &= -\overline{1}.8454689 \\ \hline \log.\ \text{tg } \tfrac{1}{2} B &= \overline{1}.7630123 \\ \tfrac{1}{2} B &= 30°.05'.24'' \\ B &= 60°.10'.48'' \end{aligned}$$

Cálculo de C

Fórmula:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} C = \frac{\beta}{\text{sen } (p - c)}$$

$$\beta = \quad \bar{1}.6084812$$
$$\log.\ \text{sen}\ (p - c) = -\bar{1}.6325246$$
$$\log.\ \text{tg}\ \tfrac{1}{2}\ C = \quad \bar{1}.9759566$$
$$\tfrac{1}{2}\ C = \quad 43°.24'.53''$$
$$C = \quad 86°.49'.46''$$

Aunque es bien claro el desarrollo de este cálculo, vamor a explicar, sin embargo, el origen de las fórmulas que hemos aplicado en él.

Por los grupos (A) y (B) que dedujimos en el capítulo VII, vimos cuáles fueron los valores de A, B y C en función del seno y del coseno de su mitad; si elevamos al cuádrado dichos valores, tendremos las seis siguientes ecuaciones:

$$\text{sen}^2\ \tfrac{1}{2}\ A = \frac{\text{sen}\ (p - b)\ \text{sen}\ (p - c)}{\text{sen b. sen c.}} \qquad (1)$$

$$\text{sen}^2\ \tfrac{1}{2}\ B = \frac{\text{sen}\ (p - a)\ \text{sen}\ (p - c)}{\text{sen a. sen c.}} \qquad (2)$$

$$\text{sen}^2\ \tfrac{1}{2}\ C = \frac{\text{sen}\ (p - a)\ \text{sen}\ (p - b)}{\text{sen a. sen b.}} \qquad (3)$$

$$\cos^2\ \tfrac{1}{2}\ A = \frac{\text{sen p. sen}\ (p - a)}{\text{sen b. sen c}} \qquad (4)$$

$$\cos^2\ \tfrac{1}{2}\ B = \frac{\text{sen p. sen}\ (p - b)}{\text{sen a. sen c}} \qquad (5)$$

$$\cos^2\ \tfrac{1}{2}\ C = \frac{\text{sen p. sen}\ (p - c)}{\text{sen a. sen b}} \qquad (6)$$

Ahora: como $\text{tg}^2\ \tfrac{1}{2}\ A = \dfrac{\text{sen}^2\ \tfrac{1}{2}\ A}{\cos^2\ \tfrac{1}{2}\ A}$, dividiendo la (1)

entre la (4), y observando que tienen un mismo denominador, tendremos:

$$\operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen}(p-b)\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} p.\ \operatorname{sen}(p-a)}$$

Multiplicando el numerador y denominador del segundo miembro por sen (p — a), y descomponiéndolo en factores, será:

$$\operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} p} \times \frac{1}{\operatorname{sen}^2(p-a)}$$

o, lo que es lo mismo,

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} A = \frac{1}{\operatorname{sen}(p-a)} \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p-a)\operatorname{sen}(p-b)\operatorname{sen}(p-c)}{\operatorname{sen} p}}$$

de donde, llamando β a todo el factor radical, tendremos

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} A = \frac{\beta}{\operatorname{sen}(p-a)}$$

De idéntica manera obtendríamos

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} B = \frac{\beta}{\operatorname{sen}(p-b)}$$

y

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} C = \frac{\beta}{\operatorname{sen}(p-c)}$$

sin más que dividir la (2) por la (5) y la (3) por la (6).

Tales son, pues, las fórmulas de que nos hemos servido, y cuyo uso recomendamos como muy conveniente en la generalidad de los casos. Traducidas al lenguaje vulgar dicen después de sumados los tres lados y tomada la mitad: *Réstese de la mitad de la suma de los tres lados, cada uno de los lados, sucesivamente; súmese enseguida los logarítmos senos de las tres restas resultantes; de esta suma quítese el logaritmo seno de la semisuma de los tres lados, tómesele la mitad, y réstesele el logaritmo seno de la diferencia entre la semisuma de los tres lados y aquel lado que es opuesto al ángulo que se busca. Véase el arco tangente a que este logaritmo corresponde, y, multiplicado por 2 dicho arco, el resultado será el ángulo pedido.*

Nota importante.—Cuando, al presentarse este caso, sólo urja encontrar uno de los ángulos, el A por ejemplo, es preferible emplear la siguiente fórmula debida al astrónomo Delambre, y que se halla en la página 171 del tomo I de su Astronomía.

Siendo

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\text{sen } b . \text{sen } c},$$

si se hace

$$\cos {}^{a} = \cos b . \cos c,$$

se tendrá:

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos {}^{a}}{\text{sen } b . \text{sen } c} = \frac{2 \text{ sen } \frac{1}{2}(a + {}^{a}) \text{ sen } \frac{1}{2} ({}^{a} - a)}{\text{sen } b . \text{sen } c}$$

Hallando, pues, primero el valor de $\frac{a}{}$, se tendrá enseguida el de *A*; pudiendo emplearse, además, este método como comprobación.

Ejercicios

1).	a =	109°. 39′. 10″	b =	46°. 42′. 00″
2).	,,	50 . 48 . 20	,,	116 . 44 . 48
3).	,,	63 . 39 . 58	,,	75 . 00 . 41
4).	,,	116 . 01 . 45	,,	122 . 31 . 42
5).	,,	76 . 35 . 36	,,	50 . 10 . 30

c =	69°. 50′. 00″
,,	129 . 11 . 40
,,	41 . 09 . 46
,,	78 . 37 . 47
,,	40 . 00 . 10

Maniobra de aviones en formación

Por el Teniente Edward L. Ericsson, U. S. Navy.

Traducido del Proceedings por el Teniente 2o. M. R. Nieto

Este artículo fué dado originalmente, como conferencia a los nuevos pilotos que se incorporaron a la Escuadra de Aviones torpederos en la Estación Naval aérea de Hampton Roads, Virginia, en Mayo de 1922.

El Teniente Ericsson concurrió al juego de foot-ball en Annápolis el 21 de Octubre, habiendo volado desde Hampton Roads con una flotilla de aviones.

Murió el 26 de Octubre al hacer una prueba de vuelo acompañado por otro Oficial. El aparato cayó casi verticalmente desde una altura de 800 pies.

El manuscrito fué recibido en el Instituto Naval el día de su muerte.

El artículo es así interesante no solo por la importancia que tiene en la Aereonáutica dichas maniobras, sino por el hecho de que pocos días despues de que el manuscrito fuera enviado, el Teniente Ericsson daba su vida por el desarrollo de la Aviación.

El Editor

Actualmente existen muy pocas informaciones sobre maniobras en formación con un número crecido de aparatos. En el pasado, los vuelos realizados por los aviadores de la Marina estaban limitados en gran parte a la instrucción y trabajos de patrulla con hidroplanos y al "Spotting" de la flota con aparatos de tierra. Esto solamente requería vuelos aislados y por consiguiente era poco el trabajo realizado en los de formación.

No obstante, ultimamente, la Aviación Naval se ha ensanchado en su finalidad. Incluye en su plan los escuadrones de bombardeo; lanzamiento de torpedos; "Spotting"; exploración y combate en los que pueden utilizarse aparatos de mar y tierra.

Además, como auxiliares, se usarán aviones para los ataques con gas; cortinas de humo y fotografía. Las posibilidades son infinitas y exigen un gran número de ellos maniobrando y trabajando en conjunto.

Es indudable que para la realización rápida y eficiente de todo ello se necesitan métodos de maniobra, táctica y medios de comunicación, los cuales deberán ser tan simples como sea posible.

Los grupos de aviones deben evolucionar de una manera semejante a las diversas unidades de una flota o ejército.

En la acción, cada uno dependerá del otro y los mismos planes y táctica gobernarán a todos, dentro de lo que permita el tamaño, tipo y construcción de los aparatos.

Cada cual debe meditar sobre esto y los conocimientos obtenidos de esas reflexiones y de la experiencia deberán llevarse al conocimiento de todo el personal del servicio.

Los métodos que hayan probado ser mas eficientes deben llegar a ser axiomáticos y todo el sistema en con-

junto podrá sustentarse, poco a poco, sobre bases bien sólidas.

Debe comenzarse por algo y es con este fin que se escribió el presente artículo elemental sobre los vuelos en formación.

La Escuadra de Aviones torpederos, ha seguido muchas formaciones en sus vuelos; y los métodos que parecen haber sido mejores se bosquejarán a continuación.

No pretendemos ser originales, pues se estan usando las experiencias y opiniones de otros, las que aunadas a los resultados de muchos experimentos y de una gran práctica, han determinado la doctrina de la Escuadra.

Tampoco se pretende que sean estos los únicos métodos por los cuales se puede llegar a obtener idénticos resultados. Ellos, sin embargo, han sido cuidadosamente estudiados y han obtenido éxito.

Primero, se dará una explicación exponiendo la razones y haciendo ver la gran importancia de los vuelos en formación y porque los conocimientos de ellos son esenciales al piloto que vuela cualquier tipo de aeroplano.

Frecuentemente, el esfuerzo de un cierto número de aviones puede coordinarse mejor si son manejados en conjunto. Esto es verdad en cualquier clase de ataque, bombardeo o lanzamiento de torpedos.

De modo análogo, al ser atacados por el enemigo, es el mejor método de defensa.

Cada aparato, si tiene varios asientos, puede defender mediante el fuego de ametralladoras, al que lo precede, al que lo sigue y así mismo, si es que conserva su formación.

Pero si un avión cualquiera se saliese de ella, llegará a ser fácil presa para el enemigo que aceche tras de una nube o vuele a una mayor altura.

Además, el guía de la formación para poder ver todos los aparatos debe hacer que vayan suficientemente cerca de él. Y es aún mas necesario que ellos vean y reciban sus señales y sigan sus movimientos en todas las maniobras, ataques y retiradas.

En los bombardeos, particularmente, es necesario realizar los vuelos siguiendo ciertos tipos de formación, no solamente por las razones citadas, sino tambien para poder arrojar los tipos deseados de bombas sobre blancos movibles como buques o trenes. Esto es absolutamente necesario para obtener impactos.

Otra razón importante de los vuelos en formación, que no tiene directamente valor militar, es la siguiente:

Mas que en cualquiera otra clase de vuelos, en los de formación, el piloto adquiere en alto grado el *instinto del vuelo.*

Aprende a tener el control absoluto de su máquina. Llegará a ser como parte integrante de ella y dejará de volar mecánicamente y por reglas. En ellos no puede haber ni deslices sobre el ala ni variaciones en altura.

Despues de haber explicado la necesidad de los vuelos en formación, se tratará sobre la manera de volar en ellos.

Varias son las condiciones necesarias para ejecutarlos con corrección.

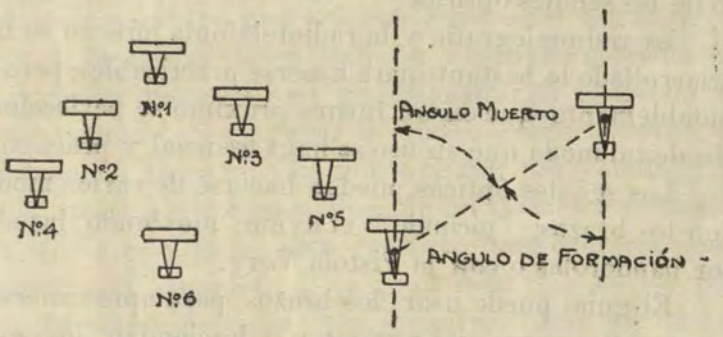
El primero y mas importante requisito es tener un buen guía. Debe saber dirigir a todos los miembros que componen su escuadrilla y mantenerlos juntos.

Personalmente debe saber volar muy bien y aprovechar todas las ventajas que le ofrezcan las nubes y el sol. Debe tener buen golpe de vista para las formaciones del enemigo o lazos que él le tienda, a fin de no ser sorprendido. Su vista será la de la formación, así como

la correcta dirección, seguridad, maniobras y manejo del vuelo.

El segundo requisito es el mantenimiento absoluto de la formación. Todos los aparatos deben conservar sus puestos, ya sea en un plano horizontal o vertical. Nunca deberán desviarse y en caso de que alguno tuviera que salirse de la línea, el que lo sigue debe cerrar el intervalo inmediatamente.

Esto se hace necesario por varias razones. En el caso de que fuera atacada la formación, cada aparato no sólo debe defenderse a sí mismo sino también al que lo antecede y al que lo sigue.



FORMACIÓN ROMBAL MODIFICADA

Los ángulos muertos de cada avión serán protegidos y cubiertos tanto como fuese posible por el tipo de formación empleado. Mientras mayor sean los ángulos muertos del aparato que hace cabeza, mas obtuso será el ángulo de la "V" de formación.

Otra de las razones para que todos los aparatos conserven sus puestos, es que el Jefe pueda hacer que sus señales sean vistas y entendidas. Las señales ópticas de un avión son difíciles de interpretar aún en las condicio-

nes mas favorables y si los aparatos no estan próximos, la dificultad aumenta.

El tercer requisito es disponer de un sistema simple de señales que permita utilizar con la mayor ventaja las cualidades ofensivas y defensivas de la formación.

Como ya se dijo anteriormente, es muy difícil recibir cualquier clase de señales y por esta razón la doctrina de la Escuadra debe determinar la línea particular de acción para cada caso.

Hay dos métodos de señales y de comunicaciones en el aire.

El más seguro y más usado actualmente es el método de las señales ópticas.

La radiotelegrafía y la radiotelefonía aún no se han desarrollado lo bastante para hacerse practicables; pero indudablemente que en un futuro próximo se perfeccionarán de tal modo que su uso se haga esencial y práctico.

Las señales ópticas pueden hacerse de varios modos: Con los brazos; "picando" el avión; moviendo las alas; por banderolas o con la Pistola Very.

El guía puede usar los brazos para aproximarse o separarse; o para que remonten o desciendan los aviones que lo siguen. Los aparatos que reciban esta señal pueden comunicarla a todos los de atrás.

En las formaciones, dispersiones, aterrizajes, ataques, retiradas y otras maniobras complicadas, las señales que menos se prestan a error son "picando" el aparato y moviendo las alas.

En los bombardeos, las banderolas y la Pistola Very han sido usadas con gran éxito. De todos modos, la manera mas segura de lanzar bombas que tienen los aparatos que van atrás, es fijarse en el momento exacto en que caen las bombas del aparato del guía. Para simples giros de 90° ó 180° no se necesitan señales, porque

es muy fácil ver girar al guía y seguirlo. Muy a menudo éste levantará su brazo derecho o izquierdo para hacer un giro y lo volverá a levantar otra vez para seguir de frente.

En los grandes aviones, donde es posible llevar un radio-operador que pueda dedicar su tiempo al manejo de la instalación radio-telegráfica, se ha alcanzado un éxito brillante en toda clase de comunicaciones. Es necesario para esto, tener una buena instalación y un operador experimentado.

El cuarto factor en los vuelos de formación es el exacto conocimiento que todos deben tener del eslabonamiento de las responsabilidades.

En el caso de que el guía crea necesario alejarse, el comando pasará al que le sigue y todos los demás miembros de la unidad deben hallarse tan compenetrados con la doctrina que cada uno pueda asumir el comando con competencia y desempeñar la misión correctamente, en los mismos lineamientos con que fué proyectada, y no debe constituir una preocupación en la mente de ninguno, quién es el guía. Esto requiere una comprensión y cooperación completa de parte de cada uno de los pilotos. La mente de todos debe dirigirse hacia un mismo fin y la misión y modo de llevarla a cabo debe ser tan bién comprendida por todos, que un cambio en el comando no deberá afectar sino en muy poco, a la moral de la flotilla o al resultado del esfuerzo en cumplir dicha misión.

El tipo de formación generalmente empleado es la "V" o una especie de rombo.

El mayor número de aviones que pueden ser dirigidos por un solo guía es de siete u ocho; aunque ya este número es bastante crecido para ser manejado con rapi-

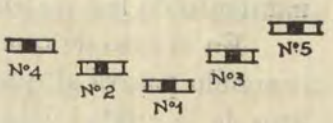
dez. Una formación con cinco o seis aparatos es la mas manejable de todas. La "V" se usa en un número impar de aparatos, mientras que con un número par un avión volará directamente atrás y abajo formando así un rombo modificado.

Al efectuar un bombardeo contra un blanco fijo o movible, se desea generalmente arrojar las bombas de modo que formen una determinada agrupación.

Los factores que determinan la forma de esa agrupación son las siguientes: (a) tipo y orden de formación; (b) número de bombas llevadas, y (c) intérvalo de lanzamiento. El arco de visibilidad del avión afecta la figu-



FORMACIÓN EN "V" VISTA DE LO ALTO



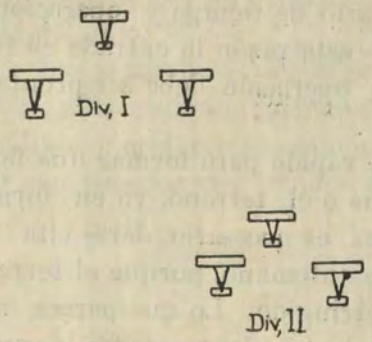
FORMACION EN "V" VISTA DE ATRAS.

ra de la formación, porque en algunos de ellos es dificultoso para el piloto ver al aparato que lo precede, si éste se halla en un nivel mas bajo. En este caso, los aviones siguientes se deben colocar mas abajo que el guía, en vez de ir más altos, como se hace generalmente.

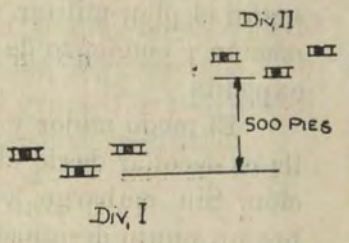
Los aparatos deben volar sobre el guía, por dos razones. Primero, porque éste ve mejor toda su formación, si vuelan mas alto que él. Cuando los aparatos vuelan a un nivel inferior, el guía tiene que mirar hacia abajo, sobre uno de los lados del fuselage, y esto es difícil en cualquier tipo de aeroplano e imposible en otros. La segunda y mas importante razón, es que un avión puede proteger la cola del que lo precede, si es que vue-

la por encima, mientras que ello resultaría imposible si el aparato que va atrás volase por debajo. Esto sólo es aplica a los aviones de un solo motor con cañones fijos.

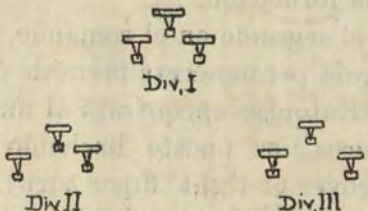
Cuando el número de aviones a ser maniobrados, pase de ocho, se hace necesario formar varias flotillas y

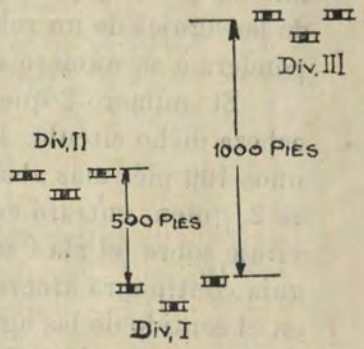


GRUPO ESCALONADO VISTO DE LO ALTO



GRUPO ESCALONADO VISTO DE ATRÁS





volar como grupo. Un grupo es algo semejante a una unidad simple, esto es, en formaciones en escalón o en forma de "V". Sin embargo, cada flotilla vuela a una altura diferente de las otras.

La diferencia mas conveniente de altura es al rededor de quinientos piés. Los diagramas muestran estos dos métodos. El ángulo de la "V" debe conservarse tan

agudo como sea posible, sin que las flotillas de las alas sobrepasen a la flotilla del guía. En otros términos, no deben adelantarse.

Cuando se realizen operaciones prolongadas, la capacidad de gasolina será tomada en consideración.

Debe seguirse itinerario de tiempo y operaciones según el plan militar. Por esta razón la entrada en formación y comienzo de una operación debe ser pronta y expedita.

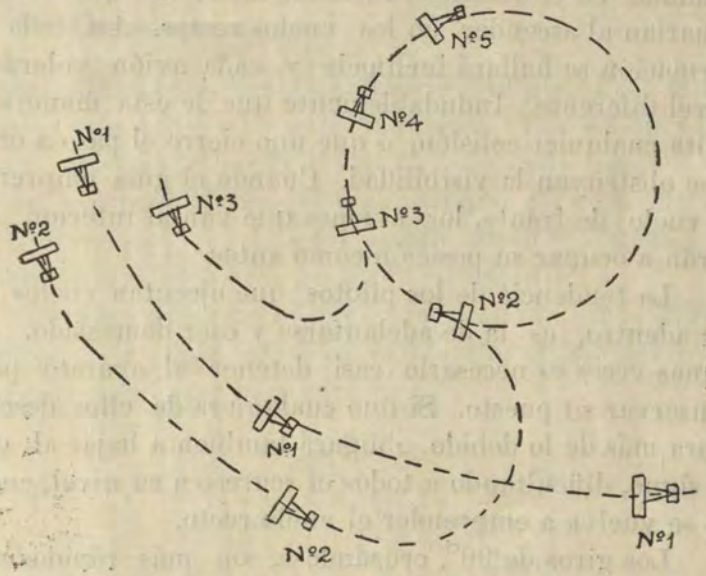
El modo mejor y mas rápido para formar una flotilla es decollar desde el agua o el terreno, ya en formación. Sin embargo, a veces es necesario darse cita sobre un punto designado de antemano, porque el terreno o área de agua es muy restringido. Lo que parece mejor hacer en estos casos es lo siguiente: todos los aviones, excepto el del guía, deben seguirse unos a otros volando en círculo y en sentido contrario al movimiento de las agujas de un reloj. Su órden en el círculo corresponderá a su número en la formación.

El número 2 que es el segundo en el comando, encabeza dicho círculo. El guía permanecerá fuera de él, a unos 100 piés mas abajo. Entonces encontrará al número 2, quien entrará entonces a su puesto haciendo un viraje sobre el ala (wingover or tight fliper turn). El guía continuará afuera describiendo un círculo mayor en el sentido de las agujas de un reloj e irá recogiendo a todos los demás aviones en una forma semejante. El diagrama explicará esto más claramente.

Para formar un grupo, la flotilla guía irá tomando una por una a todas las demás en forma semejante. Las flotillas se darán cita sobre una área determinada con una diferencia en altura de 500 pies entre cada una. La flotilla guía maniobrará préviamente de modo de unirse a las otras siguiendo un rumbo convergente.

Cuando el grupo esté formado, las flotillas subordinadas gobernarán sus movimientos por la flotilla guía. La misión del grupo determinará con toda amplitud su acción en caso de un ataque o de ser atacado. De una manera general, no obstante, todas las flotillas seguirán a la del guía.

Las maniobras deben ser tan simples como sea posible y consistirán solamente de los movimientos que faciliten y aceleren el manejo del grupo Los movimientos complicados sólo tienden a introducir confusión.



EL GUIA DECIENDE 100 PIES.

Lo primero que debe aprender un principiante, en los vuelos de formación, es hacer los giros ordinarios. Mientras no se obtenga la habilidad necesaria, el giro hacia adentro particularmente parece ser el más difícil, si bien de hecho es el más fácil de ejecutar con propiedad. El guía empieza un giro con velocidad media. Puede o no dar una señal antes; el hecho tiene poca impor-

tancia. Por ningún motivo habrá deslices sobre el ala o variaciones de nivel.

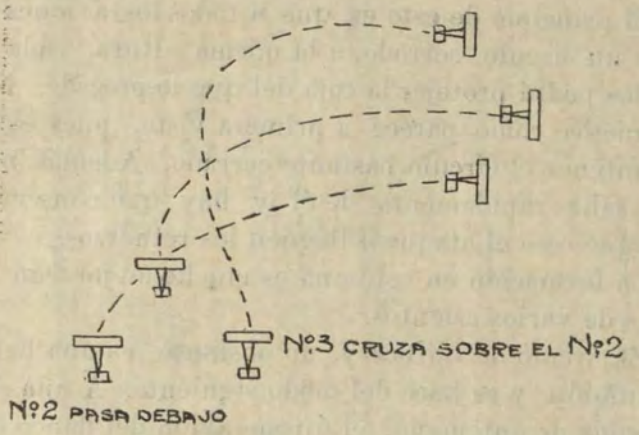
Si eso sucediera, saldría de su posición con respecto a toda la formación.

Los aparatos que vuelan al exterior, se agrupan ligeramente y aumentan de velocidad para compensar la distancia adicional que deben recorrer. Los aviones que van al interior, disminuyen su velocidad y caen por bajo del nivel de los precedentes, de modo de irse escalonando en el descenso, en la misma forma que se escalonarían al ascender en los vuelos rectos. Así, toda la formación se hallará inclinada y cada avión volará en nivel diferente. Indudablemente que de esta manera se evita cualquier colisión; o que uno cierre el paso a otro, o se obstruyan la visibilidad. Cuando el guía emprenda el vuelo de frente, los aviones que van al interior, subirán a ocupar su posición como antes.

La tendencia de los pilotos que ejecutan vuelos hacia adentro, es la de adelantarse y caer demasiado. Algunas veces es necesario casi detener al aparato para conservar su puesto. Si uno cualquiera de ellos descendiera más de lo debido, obligará tambien a bajar al que lo sigue, dificultando a todos el regreso a su nivel, cuando se vuelva a emprender el vuelo recto.

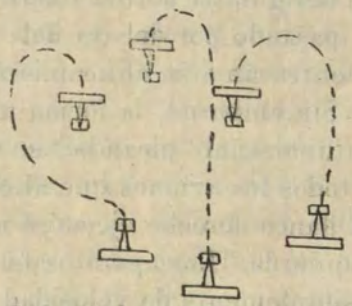
Los giros de 90°, cruzándose, son más rápidos que los giros ordinarios, aunque algo peligrosos. El guía hace un giro ordinario lo mismo que anteriormente. Los aviones que vuelan al exterior, bajan y entran a sus puestos. Los del interior, cruzan simplemente sobre los exteriores y entran a los suyos. El diagrama lo explicará mejor que las palabras.

Para hacer con prontitud un giro de 180° en una retirada súbita o en un ataque por retaguardia, una inversión es lo más rápido. Esto se hará solamente con a-



viones que puedan hacer acrobracia. El guía hace la inversión a la derecha o a la izquierda. Los aviones del flanco derecho la harán al mismo lado, cada uno, en sucesión, tan pronto como el aparato que vaya por delante, termine su giro. Los del flanco izquierdo harán la inversión a la izquierda en forma semejante.

Despues que esto se haya practicado durante algún tiempo, cada piloto podrá juzgar cuál es el momento en que debe comenzar la inversión.



INVERSIÓN DE LA DIVISIÓN

En aviones de un solo asiento, se ha usado algunas veces el círculo de Lufberry o de Milling, como medida de defensa contra ataques de fuerzas superiores.

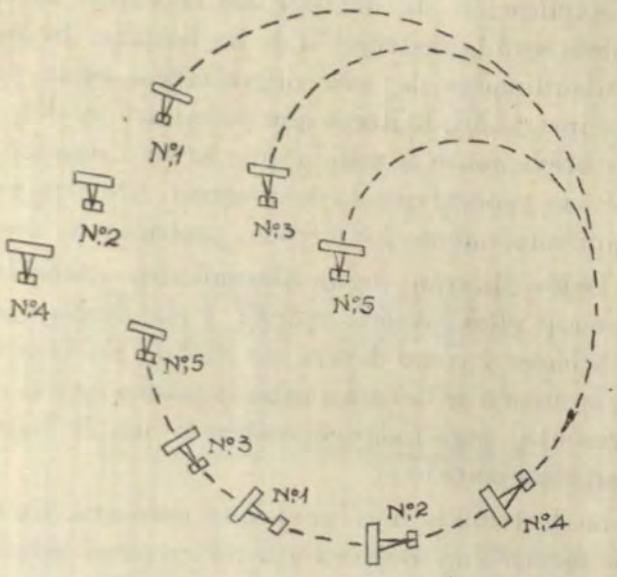
El principio de esto es, que si todos los aviones describen un círculo cerrado, a la misma altura, cada uno de ellos podrá protejer la cola del que lo precede. No es tan práctico como parece a primera vista, pues es difícil mantener el círculo bastante cerrado. Además, no se puede salir rápidamente de él y hay que conservarlo hasta que cese el ataque o lleguen los refuerzos.

La formación en columna es mucho mejor con máquinas de varios asientos.

El círculo de Lufberry, no obstante, es una hermosa maniobra y se hace del modo siguiente. A una señal convenida de antemano, el último avión del flanco derecho hace hacia este lado un viraje sobre el ala y continúa describiendo un círculo a la misma altura. Los demás aviones del mismo flanco y el guía hacen lo mismo.

Los aparatos del flanco izquierdo seguirán al guía. El avión que inició el giro cerarrá el círculo. La dimensión de éste se hallará determinada por el número de aviones que tenga la formación—a mayor número mayor círculo.

A una señal del guía la flotilla rehará su formación. Este podrá caer pasando por debajo del círculo, y los demás aparatos entrarán a su alineamiento de la mejor manera posible. Sin embargo, la forma más correcta, es que el guía haga una señal "picando" su aparato y al final de ella, él y todos los aviones que al comienzo se encontraban en el flanco derecho ejecuten un viraje sobre el ala hacia la izquierda. Los aparatos del flanco izquierdo disminuirán simplemente de velocidad y seguirán al guía. Este hará un giro menor que los aviones siguientes y, sí disminuye la velocidad, los demás lo alcanzarán y entrarán fácilmente en formación.



CÍRCULO "LUFBERRY"

Todos estos métodos de maniobra han entrado a formar parte de la Doctrina de la Escuadra Aérea y como definición del término se hará una ligera aclaración. Doctrina quiere decir método y la compenetración de ella significa conocimiento del mismo. El personal de las flotillas deberá seguirlos tan pronto como se hayan desarrollado. Esto es aplicable a todo esfuerzo o trabajo realizado por aquellas. Hasta donde sea posible, se unificarán dichos métodos en vista del fin deseado. El órden de operaciones; las formaciones de vuelo; lugares de cita; plan de señales; procedimientos de amerisage; rutina de la división; deberes del oficial de servicio y cien cosas más, es preciso hacer segun normas determinadas y sancionadas por la experiencia. Despues que éstas se hallen perfectamente conocidas, la expedición de las órdenes quedará muy simplificada. Cuanto menor vigilan-

cia y explicación de detalles sea necesario hacer, más completa será la instrucción de las flotillas. Si los oficiales subordinados de una organización estan perfectamente instruídos, lo único que necesitará el Jefe es explicar brevemente la misión que se va a desempeñar y el método general que se debe seguir. De este modo seguirán simplemente los métodos probados y aceptados.

Todos obrarán segun lineamientos conocidos y cada uno de ellos sabrá lo que él y los demás miembros van a hacer y cómo deberá ser hecho. En ausencia del Jefe, la misión se llevará a cabo lo mismo que si estuviera presente, pues todos conocerán lo que él habría hecho en semejante caso.

La doctrina se hace pues muy necesaria en los vuelos de formación. Debe existir una mutua confianza y comprensión entre el guía de una flotilla o grupo y sus subordinados. Los actos de cualquiera de ellos que fueran hechos de modo diferente al plan preconcebido, deberán ser ejecutados intuitivamente como si obedecieran al plan verdadero. Cuando el guía haga alguna cosa diferente a lo concebido de antemano, el resto de la flotilla deberá pensar que sus razones han sido buenas y que sus actos son los mejores en tales circunstancias. Los miembros de una flotilla marcharán de acuerdo si las cosas van bien o mal. Cuando esto suceda, es que estarán perfectamente compenetrados con la doctrina.

LEADERSHIP

Por el Comandante R. C. Parker, U. S. N.

(Trascripto del Boletín del Centro Naval Argentino)

El siguiente breve artículo tiene bien poco de *Leadership* tomado bajo un aspecto general. Sería difícil concebir por un sólo cerebro los prlncipios y puntos de vista que aun no han sido enunciados por varios escritores hábiles, antiguos y modernos, y lo que podríamos considerar como originalidad propia en el asunto, podría probablemente ser sólo nuestra ignorancia de lo que algún hombre sabio ha expresado ayer, o hace miles de años.

Para el estudiante fervoroso del arte del *Leadership* hay siempre a mano tres amplias fuentes.

Primero, los varios libros y artículos excelentes que han sido escritos sobre el mismo asunto; segundo, la vida y preceptos de los realmente grandes leaders de todos los ideales; y tercero, pero no menor, una clara recolección de aquellos hombres bajo cuyas órdenes hemos servido y quienes por sus métodos y carácter trinufan, sa-

cándonos lo mejor que podemos darles en lealtad, obediencia y eficiencia.

Lo último es lo más grande de todo, no es sino la aplicación práctica de la regla clásica: obrar sabiamente imitando a aquellos que obran sabiamente con nosoteos.

Nunca en la historia de nuestra Marina ha sido tan necesario el *Leadership* como ahora, como una cualidad de los oficiales jóvenes.

El sentimiento general de intranquilidad en el mundo, el sacudimiento de la fe en viejas creencias y en el orden de cosas establecido, el espíritu, no exactamente de bolsheviquismo, pero sí de descontento con nuestra posición y recompensas, todas están refllejadas más o menos entre nosotros.

La terminación de la guerra trajo consigo una mayor pronunciación de decaímiento moral que, aunque desagradable al disciplinado, no ha sorprendido al psicólogo. Las emociones humanas están destinadas a moverse en ciclos. Para cada pico hay su correspondiente valle, y el estímulo de la guerra que levantó a un alto grado las cualidades de entusiasmo, lealtad y sentido del deber, desgraciadamente trajo, como otros estimulantes, un período de depresión.

Si hiciera la proposición de que la paz exige mejor cualidad de *Leadership* que la guerra, podría ridiculizarse por ser contraria a las ideas establecidas. Pero dentro de ciertos límites, ella es absolutamente cierta.

Pregúntese a cualquiera de los hombres que han mantenido comando a bordo en la zona de guerra y ellos dirán que en muchas formas su trabajo fué fácil. Tremenda era la responsabilidad, pero al mismo tiempo, el peligro, el excitamiento y el patriotismo, se combinaban, para nutrir la atención y moral que daban al superior

confianza en los subordinados, tanta como nunca se ha experimentado en otras circunstancias anteriorea.

Los ojos que están buscando la estela de un periscopio o de un torpedo no pueden volverse soñolientos, la disciplina no puede ser dura para evitarlo cuando la destrucción puede ser el precio pagado por la falta. Más que eso, el peligro común y la grandeza de la causa desarrollan casi automáticamente una lealtad mutua entre oficiales y hombres que no se obtiene tan fácilmente cuando desaparecen esos factores.

Pero el ejercicio de todas nuestras buenas cualidades en tiempo de guerra no es suficiente. La historia está repleta de ejemplos donde naciones tanto como individuos dan todo lo que poseen de *Leadership*, patriotismo, heroísmo e industria hacia la prosecución de la guerra, y, sin embargo, caen derrotados simplemente porque se han reservado para la guerra, y no se han preocupado en tiempo de paz.

Los que conserven ideales con respecto al servicio y que intenten perseverar en ellos, deben estimularse con la creencia de que lo mejor que poseemos en *Leadership* no debe esperar la llamada vaga del mañana, sino que necesita ahora, hoy, más desesperadamente que nunca, contra las fuerzas tendientes a bajar nuestra moral, más que en contra de cualquier enemigo que tengamos probabilidad de encontrar.

Los oficiales americanos tienen una tarea más difícil para dirigir y mantener un tipo de dirección que los oficiales de cualquier otra nacionalidad. La mentalidad superior de nuestros hombres lo impone.

Sin embargo, por mucho de heroísmo que pueda haber demostrado el conscripto europeo, él no tiene la educación o prontitud para ser intensamente analítico de sus superiores. Cientos de años de sistemas feudales

y militares han inveterado en él un respeto de casta a sus oficiales y una creencia completa en su superioridad. La relación apropiada entre oficiales y hombres existe casi automáticamente.

Pero en el caso de un oficial americano y sus hombres, cuando son por primera vez puestos en contacto no existe relación de ninguna clase entre ellos y necesita establecerse desde un principio.

Y el problema no es simple. Para el americano común, en su primer alistamiento no tiene la menor concepción de disciplina o servicio militar ni del respecto u obediencia debido a sus superiores en rango.

¿Cómo podría tenerlo uno que nunca oyó hablar antes de rango? ¿Lo aprende eso en su casa? En las escuelas públicas? ¿Es algo que nosotros tenemos el derecho de suponer en él como honestidad y moralidad?

Muy ciertamente que no.

El hecho obvio es que la ignorancia inicial de sus relaciones con sus oficiales es una condición perfectamente normal y la cual no puede avergonzarnos.

El trabajo de establecer las relaciones entre oficiales y tropa es una parte bien clara del deber de rutina de un oficial, como el hacer una guardia o cuidar su batería.

Hagamos una pausa y miremos desde el punto de vista de un recluta en la última graduación viendo a su oficial de división por primera vez.

¿Qué impresión causa a sus ojos el señor oficial?

¿Lo ve él apoyado o indiferente?

¿Descuidado en su uniforme?

¿Desconfiado y aparentemente miedoso de su propia voz?

¿Atropellado y mirando con ceño?

¿Excitable e inclinado a agriarse por pequeñeces?

¿O ve una figura real de hombre, confiado en sí mismo, firme, cortés, militar, y dando la impresión de que manda, no por los galones de su uniforme, *sino por las virtudes del hombre dentro de él?*

¿No encuentra una fuerza activa que con su presencia ayude al trabajo, o es mejor: «Contramaestre hágase cargo»?

¿Se lanza usted a toda clase de trabajo donde pueda tener entusiasmo?

¿Cuando el sol quema y cuando la lluvia ha hecho barro con el polvo del carbón, está usted allí en el medio dando coraje?

¿Corrige los errores en forma consistente y completa, o aparentemente y sólo cuando el barro lo golpea a usted?

¿Cuando alguno sobrepasa la ley, obra usted en forma que él comprenda por qué ha estado mal y por qué debe mejorar, o sólo le da a usted la impresión de haber mostrado su mal carácter?

¿Siente un hombre que estando en la misma división, mismo buque y mismo servicio con usted, hay un vínculo o una barrera?

¿En un momento de inconvenintes, o de necesidad, de ayuda o consejo, será a usted el primer hombre que verán, o al último.

¿Es usted un verdadero leader en el sentido de que su influencia haga que los hombres den libremente sus mejores esfuerzos, o es usted un ser humano parecido a un exprimidor de limones que a fuerza de mucha presión extrae un poco de obediencia agria?

Todaa estas preguntas es mejor que se las haga usted mismo antes de mirarse en el espejo con demasiada satisfacción y pedir permiso para ir a tierra.

Tenga fe en sus hombres.

Ningún oficial que habitualmente dude de sus hombres puede tener éxito como leader.

Picton en Waterloo podía haber llevado sus tropas a la carga con las palabras: «vamos grandes ladrones y rateros» pero me aventuraré a decir que él sonrreía al hablar así, conduciendo, no arreando a la gente.

Muy a menudo se encuentra a los oficiales jóvenes sentados en la cámara rezongando sobre lo pobre de sus hombres.

¿Son ellos perezosos? *Sea usted industrioso.*

¿Son ellos sucios y pocos militares? *Fíjese que usted esté bien sobre todo reproche.*

¿Es su moral baja? Entonces, en honor a la vergüenza deje de rezongar, vaya y muestre cómo debe ser un hombre.

Estúdielos, trabaje con ellos, guíelos; castigue a quien debe y alabe a quien pueda, pero cualquier cosa que haga, *nunca pierda la fe*, porque cuando eso suecde, no serán ellos los que se encontrarán desesperados, sino usted que estará derrotado.

Déjesenos asegurar que el enseñar aunque sea a un desesperado, a levantar la cabeza y recobrar el orgullo de hombre, es el mejor trabajo que un oficial puede hacer, mejor que escribir cincuenta artículos sobre *Leadership* o la «más alta ética de las bombas de incendio y sentina».

El hombre es el asunto, no la máquina o la idea o la reglamentación. Estamos demasiado inclinados a trabajar para obtener resultados solamente, sin considerar que el problema real es el *hombre*, del cual dependemos para obtener esos resultados.

Un modesto ejemplo :

Supongamos la lancha a vela bajo el cuidado de Bill Jones, patrón, que constantemente está peor de lo requerido respecto a limpieza.

Nuestra primera misión y objetivo debería ser, no la lancha, sino Bill Jones. Con enojos y guías podemos obtener bien la lancha para su inspección, pero con esto se habrá hecho muy poco.

Pero si podemos arreglar a Bill Jones, para que él tenga celo e inteligente interés en su lancha, entonces habremos hecho mucho, y tal vez más de lo que uno cree, porque no solamente la lancha estará limpia sino que Bill Jones se habrá convertido en un hombre firme en vez de uno tornadizo, y la semilla asi sembrada tenderá a multiplicarse por si misma.

Yendo más lejos, el mismo principio debe ser línea de conducta.

Usted mismo tiene mucho de la misma relación entre Bill Jones y el bote. Sea como debe, obtenga la relación netesaria con sus hombres, haga de usted el verdadero leader y todos los Bills Jones y los sub Bills Jones y sus botes caerán en su debida conducta y la masa entera tendrá igual levadura.

Si algo está mal, póngalo bien por todos los medios, pero no se detenga allí

¿Porque estaba mal? ¿Falló algún elemento humano al sistema?

Entonces corríjalo. Reprímalo o dele coraje, enséñelo o procéselo, manténgalo o échelo, manéjelo en cualquiera de los mejores caminos que el cielo le indica con la sabiduría que le ha dado, *pero no lo deje turbio sin corregir.*

Y cuando haya terminado, dé un paso más alla y pregúntese: «¿en qué estoy mal yo que pueda haber influído en estar mal él?»

Hay una expresión corriente entre los marineros, «comprar» un hombre, significando haberlo convencido de que su línea de conducta es la mejor y es la que él necesita.

El hombre que desee ejercitar de verdadero *Leadership* debe «comprar» sus hombres en la misma forma hasta llevar a ellos el convencimiento de que él es el hombre dotado para mandar.

Si estuviéramos siempre en combate o en emergencias eso sería comparativamente simple, pero faltando eso, el leader debe identificarse por ciertas características invariables:

Habilidad

El oficial, por lo menos debería ser capaz de hacer cualquier cosa que él ordena hacer, y hacerlo mejor, no importa cuán pequeña o modesta sea la tarea. Cuando los hombres ven que el oficial está bien, aun en pequeñas cosas, ellos le tendrán en cosas grandes.

Lealtad

Hay lealtad hacia «abajo» como hacia «arriba» y no puede existir una sin la otra. Como obre hacia sus hombres ellos obrarán hacia usted. Dé y le será dado.

Tacto

Es el aceite lubricante de las relaciones humanas. El hombre que considera que el tacto es innecesario al tratar con subordinados, es probablemente el mismo hombre que machaca su sextante con una herramienta cualquiera para hacerlo funcionar bien.

Justicia

No es suficiente pensar que se es justo y recto; hay

que hacer que sus hombres también lo piensen. No se apoque explicando el por qué de una orden o decisión. Un acto de injusticia matará el espíritu y la moral más rápidamente que cualquier otro agente.

Coraje

Sabemos que lo tiene; pero cuide que nunca por el más leve accidente o error los hombres puedan pensar que hay cualquier peligro en que usted no sufrirá o se fatigará participando con ellos. Si alguna vez pierde sus nervios ante ellos, haga su equipaje y efectúe rápidamente su pase.

Verdad

Digales cuando pueda lo que debe. No oculte ni exagere ni disminuya. Mantenga su palabra, ya sea que se trate de ascensos o de procesos sumarios. Es mejor no hacer uua promesa que romper alguna,

Firmeza y consistencia

Sea firme como una roca, cuando esté bién, pero nunca obstinado.

Si está equivocado, admítalo y ganará antes que perder en prestigio. Termine lo que empieza. Nunca lo abandone. Nunca respire caliente y frio de acuerdo con las circunstancias, pero invariablemente manténgase en los mismss principios.

Los anteriores son pocos, muy pocos de los puntos que ningún oficial debe descuidar. Estudio cuidadoso y constante esfuerzo nunca será demasiado. Como final de análisis, el que entiende el arte de *Leadership* ha entendido todo. desde que todas las artes están sujetas a él.

———

La Civilización y el Petróleo

Por Leo Paswlsky

Traducido del "Altantic Magazine"

El 28 de Agosto de 1859 fué un día feliz para la civilización, tal como la entendemos actualmente, pues en esa fecha se abrió el primer pozo de petróleo en Titusville, Pensilvania. Este primer pozo sólo producía de quince a cuarenta barriles de petróleo por día, lo que es literalmente una insignificancia comparada con la producción anual sesenta años mas tarde de solo los E. E. U. U. que es de más de 400.000.000 de barriles.

Pero fué de esa modesta empresa que nació la industria del petróleo en el mundo. Si no hubiera sido por ella el estupendo desarrollo del progreso de la humanidad en la última mitad del siglo pasado no se habría realizado. Este desarrollo se ha llevado a cabo por medio de máquinas, y las maquinarias necesitan lubricantes, y la sola fuente conócida de estos es el aceite mineral conocido con el nombre de petroleo. Todos nuestros medios de comunicación y trasporte, nuestros trenes,

vapores, automóviles, aeroplanos, las maquinarias que han hecho posible la producción en grande escala y han economizado una cantidad incalculable de esfuerzo humano, y aumentado la riqueza mundial; todos los aparatos para economizar trabajo en el hogar, todas las cosas que han contribuido al confort y el placer de la vida en los últimos años habrían sido imposibles sin el petróleo.

I

Las aplicaciones del petróleo en la actualidad son universales, pero las fuentes de producción son limitadas. El ex-secretario del Interior, Franklin K. Lane dijo en una de sus memorias anuales :

El petróleo es un recurso de un valor incalculable, porque no podrá ser reemplazado, los árboles pueden crecer de nuevo del suelo, pero ¿cómo se podrá producir petróleo? La naturaleza ha empleado millares de años para destilarlo en sus laboratorios subterráneos. Nosotros no conocemos siquiera el proceso seguido. Podremos obtener un sustituto para él pero hasta ahora no lo hemos conseguido, el es practicamente el único lubricante que existe. No hay una sola rueda de ferrocarril que gire sin estar lubricada por él. Podemos producir luz y calor por medio de fuerza hidro-eléctrica pero las grandes turbinas giran sobre cojinetes lubricados con petróleo. De él extraemos el gaz explosivo que es para los motores y los aviones como el aire para el cuerpo humano.

Pero como ha dicho Mr. Joseph Pogue una de las mas altas autoridades en petróleo de América, en su excelente obra, "La Economia del Petróleo". "La industria petrolifera ha contraido una obligación que es satisfacer las necesidades vitales de la civilización moderna, y no podrá omitir ningún esfuerzo para ponerse a la altura de

su responsabilidad. La primera y mas grande responsabilidad de la industria petrolifera es cuidar de que haya suficiente petróleo para satisfacer todas las necesidades de la civilización. La producción de petróleo ha venido a ser uno de los mas importantes exponentes de la potencia de una nación.

Hubo una época en que los territorios eran el principal motivo de rivalidad entre las naciones. Se hacian guerras para adquirirlos. Hoy las mas grandes y las mas agudas rivalidades entre naciones giran alrededor del petróleo. Mañana, es decir en diez o veinte años mas, esta lucha por petróleo será mas aguda aún. Y la posición de los E.E. U.U. en esta vital cuestión es de una importancia cada vez mayor. Desde el primer descubrimiento de petróleo en EE.UU. este país ha ocupado una posición central y dominante en esta industria. Ellos son los mayores consumidores de petróleo y sus productos en el mundo. Hoy los EE.UU. usan la mitad de la producción mundial de petróleo. Durante las seis décadas que ha durado el empleo del petróleo este pais ha producido sesenta y uno por ciento de la producción total, pero con tan vasta producción que llega a la suma colosal de 400.000.000 de barriles al año, este país está llegando rápidamente al agotamiento de sus fuentes de producción.

Cálculos hechos por Mr. David White y otros expertos de la Oficina Geológica del Gobierno Americano, aprecian en setenta billones de barriles la existencia disponible en todo el mundo para el futuro. De esta cantidad solo hay escazamente una septima parte dentro de los límites de los EE.UU. Ha sido tan rápido el aumento en el consumo de petróleo en los EE.UU. y tan colosal el desarrollo de la producción, que en los ultimos años, la situación en este respecto ha principiado a tomar ca-

racteres verdaderamente alarmantes. Durante la decada de 1910 a 1920, un fenómeno de una enorme importancia tuvo lugar en EE.UU.

La demanda de petróleo y sus derivados fué tan grande que apesar de un tremendo aumento en la producción, nos pudimos dar cuenta que estabamos en un período de transición y que el consumo iba a ser superior a la producción del país. Al principio de la década, los pozos de los EE.UU aumentaban la existencia de reserva del país a razón de 15.000.000 de barriles por año; al fin se tomaba a razón de 20.000.000 de barriles por año de las reservas. Cuando el Dr. George Otis Smith Director del Servicio Geológico de los EE.UU. hizo notar estos hechos en un discurso pronunciado ante una Asamblea del Instituto Americano de Fierro y Acero. El Sr. Charles U. Schanb que presidia le dijo—Ha dicho Ud cosas que yo debo saber en terminos que yo pueda comprender.

La necesidad de comprender estas verdades respecto al petróleo es vital para todos los americanos. En los últimos años el país se proveía de todo el petróleo que necesitaba y contribuía en grande escala a la satisfacción de la necesidades del mundo entero. Hoy no produce suficiente cantidad para satisfacer sus propias necesidades.

Mr. E. Mackay Edgar, un escritor inglés ha descrito la situación en los términos siguientes:

"Justamente cuando los americanos se han habituato a usar veinte veces mas petróleo por habitante que en Gran Bretaña, es cuando la inventiva ha ampliado indefinidamente las aplicaciones de este en la industria y cuando es tan cierto que hoy el petróleo es el rey como lo fué el acero hace veinte años. Cuando se ha llegado

al punto de que el petróleo controle el dinero en lugar de que este controle a aquél. Los E.E. U.U. se encuentran con que la principal fuente de producción doméstica principia a agotarse y que se aproxima el tiempo en que en lugar de controlar el mercado mundial ellos se verán obligados a competir con otros países por su parte del producto bruto.....

América está agotando su provisión doméstica y se verá obligada a buscar fuera sus futuras reservas.

Si los E.E. U.U. desean conservar su posición como la primera nación industrial del mundo, y continuar progresando como lo exige el aumento de su población y la multiplicación de sus necesidades, es imperativo para ellos adquirir una parte tan grande como sea posible de los recursos petrolíferos del mundo. Estos recursos están repartidos casi igualmente entre los dos hemisferios, con sus centros mas importantes en E.E. U.U., Méjico, Rusia y el Cercano Oriente: En el hemisferio Occidental hasta ahora se puede decir que 85 % de la producción es al norte del Ecuador. Es decir entre E.E. U.U. y Méjico. Si quedara reducido a sus propios recursos E.E. U.U. principiaría a sentir una seria escacez de petróleo en esta década.

Con un control virtual de los campos mas importantes de este hemisferio, esta contingencia talvez no se presentaría hasta dentro de cincuenta años.

La producción de aceite de esquistos puede desarrollar en ese tiempo como un sustituto pero esto sugeriría un enorme gasto inicial y un costo de extracción mucho mayor en términos de trabajo humano.

Aunque los E.E. U.U. poseen talvez los mayores depósitos de esquistos del mundo, el desarrollo de la extracción de aceite de ellos exigirá la formación de una

industria minera en el país; por lo menos tan grande como la actual industria carbonífera.

II

No hay duda pues de que el problema inmediato es el aumento de la eficiencia en la extracción de los productos mas valiosos y necesarios del petróleo. En otros términos es imperativo, avaluar cuidadosamente los varios empleos económicos del petróleo, para que las necesidades mas premiosas sean atendidas de preferencia.

El petróleo es usado para producir, luz, fuerza, y para reducir la fricción de las máquinas en movimiento y de esta manera economizar fuerza.

¿Cuál de estos tres empleos del petróleo es el mas importante?

En su discurso citado antes, el profesor Smith ha dicho: "Hemos prestado hasta ahora poca atención a una función en la cual el petróleo es único, la lubricación".

Una máquina sin lubricación es una cosa que no se puede imaginar, una lubricación adecuada economiza potencia y conserva la vida de la máquina.

Las máquinas necesitan fuerza para moverlas, esta fuerza puede ser obtenida utilizando la energía contenida en las caídas de agua.

Tambien puede obtenerse utilizando los varios combustibles existentes como madera, hulla, etc. El mas económico es el petróleo. Siendo líquido es mas barato para extraerlo y trasportarlo que los otros. Ademas es el mas concentrado de los combustibles, en la forma de sus dos principales productos, gasolina y kerosene, el petróleo se trasforma directamente en energía mecánica en los motores de combustión interna.

Todas estas consideraciones lo hacen una de las fuentes de energía mas importantes.

Pero las máquinas necesitan ademas de la energía que las pone en movimiento, algo que impida la pérdida de éste por la inevitable fricción que acompaña el funcionamiento de toda máquina. En todo mecanismo hay siempre piezas que rozan unas con otras. Es un hecho familiar que cuando dos metales rozan sus superficies se deterioran y la máquina funciona mal. Todo esto se evita por medio de la lubricación.

Los lubricantes no son otra cosa que sustancias que son forzadas entre las superficies en contacto para impedir que estas friccionen una contra otra; estas sustancias deben ser viscosas, es decir que debe formar una película entre las superficies frotantes y esta película no debe romperse aun cuando se ejerza una presión sobre ellas y que la máquina se mueva a una gran velocidad. En otros términos, en una máquina lubricada las partes en movimiento frotan contra una película de aceite que las separa y no entre ellas.

Una pieza de maquinaria sin lubricación absorve en vencer la fricción hasta su tercio de la potencia que se le aplica, mientras que estando bien lubricada la pérdida por esta causa puede ser despreciada, y el desgaste, que en el primer caso es enorme, en el segundo es casi nulo.

Antes del descubrimiento y desarrollo del petróleo se empleaban como lubricantes varias grasas de origen animal y vegetal y algunas sustancias sólidas, como el grafito. Aunque estas sustancias son usadas hasta ahora, su rol en la industria es insignificante comparadas con los aceites minerales derivados del petróleo. El grafito y otros lubricantes sólidos son muy poco empleados hoy. Los aceites animales y vegetales, generalmen-

te mezclados con jabón y agua son empleados como lubricantes *semi sólidos* para máquinas lentas y en ciertos casos especiales. Pero todas las máquinas rápidas exigen el empleo de lubricantes líquidos solo obtenibles del petróleo.

Es de esta manera, por la utilización del petróleo para obtener lubricantes, que ha sido posible el desarrollo de nuestra civilización-industrial durante los últimos cincuenta años. El desarrollo futuro de ella depende de nuestra capacidad para mantener una producción adecuada de estos lubricantes.

Las fuentes de energía son numerosas y variadas, pero el petróleo es la única fuente de producción de lubricantes de todas clases.

Los aceites animales y vegetales no solo son inapropiados para su uso en máquinas rápidas, sino que tienen el inconveniente de combinarse con facilidad con el oxígeno del aire, los que los vuelve acidos y frecuentemente produce corrosiones en los metales que están en contacto con ellos, ademas, tienen la tendencia a ponerse gomosos y a calentarse demasiado, lo que los hace peligrosos, pues producen combustiones expontáneas de la hilacha de algodon y otras sustancias semejantes que abundan siempre en la proximidad de las máquinas.

Los lubricantes a base de petróleo estan libres de estos defectos.

Tampoco es probable que se pueda conseguir lubricantes vegetales en las cantidades que sugiere la industria hoy.

Solamente desde el punto de vista de las tierras que habría que dedicar al cultivo de las plantas oleaginosas, este hecho sería ya un peligro para la futura provisión de alimentos de la humanidad, provisión que ya empieza a producir inquietudes.

El problema de los lubricantes es pues un problema de producción de petróleo y de eficiencia en los procedimientos de refinado de este.

III

El petróleo tal como se extrae de la tierra no es un producto uniforme, por el contrario, varía grandemente en sus componentes basicos. Es un líquido que tiene sustancias sólidas y gaseosas en disolución. Si se le expone al aire se descompone gradualmente en sus varios componentes, primero escapan los gases, estos son llamados generalmente gaz natural y se les utiliza en el alumbrado, con bastante extensión, en algunos puntos del país, y se encuentran asociados al petróleo. En seguida se evaporan los componentes volátiles, hasta que finalmente sólo queda un residuo sólido. Este residuo, o es parafina o asfalto, y es la calidad del residuo la que determina la clase de petróleo con que comerciamos.

De ciento cincuenta mil a doscientos mil pozos se explotan en los Estados Unidos. Estos pozos se hallan diseminados en los diversos campos petrolíferos que, por razones de conveniencia, se dividen en los grupos este y oeste. Es sumamente curioso observar que, mientras en los yacimientos de petróleo del grupo este predomina la parafina, en el grupo occidental impere el asfalto.

Los campos del grupo oriental, que incluyen los muy importantes de Kansas y Oklahoma, se distinguen por la circunstancia de encontrarse dotados de un extenso sistema de tubería subterránea, a través de la cual fluye el petróleo de los pozos a las refinerias. El grupo oeste, que encierra principalmente a los yacimientos de California, atiende a muchas de las necesidades locales,

enviandose por línea ferrea, en carros tanques, el sobrante a las refinerías.

A consecuencia de la facilidad con que puede ser trasportado el petróleo utilizando las tuberías, algunas de las refinerías más importantes de los EE.UU. se hallan situadas lejos de los grandes centros de producción petrolífera. En Bayonne, New Jersy, por ejemplo, existe una de las mayores refinerías, a cientos de millas de distancia de todo yacimiento de importancia; aún más, este establecimiento está constantemente alimentado por la tubería subterránea que conduce el líquido de que se extrae inmensas cantidades de gasolina, kerosene, diversos aceites lubricantes y otros numerosos productos que se tranportan a varias partes de los Estados Unidos y el globo.

En las refinerías, experimenta el petróleo crudo las mismas trasformaciones que produciría una evaporación, exceptuándose aquellos variados componentes del fluído original, que se obtienen tales como se presentan y son almacenados para distintos objetos. Pero, además el ingenio humano ha ideado los medios de rehacer algunos de los compuestos químicos del petróleo primitivo, con el fin de aumentar o disminuir la proporción de tal o cual producto del petróleo. En el proceso de refinación, los cuatro productos principales extraídos del petróleo son gasolina, kerosene, petróleo combustible y aceites lubricantes. Cada uno de estos derivados tiene su empleo en la vida de la civilización, y pueden ser obtenidos, por completo, del petróleo crudo original.

Los usos de la gasolina son enteramente patentes. Es el combustible que hace posible la utilización de las máquinas de combustión interna. Como una consecuencia de su existencia, hemos tenido oportunidad de atestiguar el desaliento que produce el rápido desarrollo de

la industria automóvil. Este y el aeroplano han introducido modificaciones difíciles de alcanzar en la vida social y económica del mundo. El camión ha llegado a ser un valioso instrumento en nuestro sistema de distribución de artículos a través de las diversas partes del pais. La contribución del carro automóvil a las necesidades, comodidades y placeres del género humano ha sido indudablemente, la característica más saltante de los progresos recientes.

El kerosene ha sido el primero, y por cuatro décadas, aproximadamente, de los productos del petróleo. En la época en que comenzó a ser comercialmente extraído del petróleo crudo, para servir de fuente de luz, empleábase un líquido proveniente de variedades carboníferas, que se conocía con el nombre de aceite de carbón. La imaginación popular llegó a confundir el kerosene con el aceite de carbón, más éste desapareció al fin.

Durante toda la mitad del siglo diecinueve fué el kerosene el gran elemento de luz del mundo. Debido a los esfuerzos de la notable Standard Oil Company, establecida por el genio organizador de John D. Rockefeller y sus asociados, no sólo resultó el kerosene la fuente principal de alumbrado en los E.E. U.U., sino en países bastantes lejanos, como la China. Pero a fines del siglo, el empleo del kerosene, como elemento primero de luz, principió a declinar. Las camisetas de gas y las ampolletas eléctricas pusieron de lado a la lámpara ordinaria, como el gas artificial y la la electricidad al kerosene, que hoy sólo alumbra en las apartadas regiones del globo.

De otra parte, comienza el kerosene a ser utilizado, en cierta extensión, como fuente de fuerza, para la propulsión de tractores empleados en la agricultura. Ha sido adaptado a determinados tipos de máquinas de com-

bustión interna y, en este renglón, gana por sí mismo, rápidamente, una posición económica.

El petróleo combustible es aprovechado como substituto directo del carbón. Genera electricidad, mueve distintas clases de máquinas a vapor y reemplaza hoy día rápidamente al carbón, como combustible en la marina. Sus ventajas sobre éste son muy grandes. El petróleo es mucho más fácilmente trasportado. Ocupa menos espacio, consideración muy importante a bordo de un buque. Y es mucho más barato, en lo que se refiere a su extracción y conducción a los lagares que lo necesitan. Como combustible ha llegado a ser un artículo indispensable a casi todos los barcos. En 1921, la marina americana requirió alrededor de ocho millones de barriles de petróleo. Como aliado preciso de su desarrollo, la marina mercante no lo necesita menos. Las exigencias de petróleo del Shipping Board, en el año 1921, se calcularon en sesenta millones de barriles.

Se han descrito ya los usos de los diferentes aceites lubricantes. Cada vez aumenta más la demanda de lubricantes y no puede fijarse límite alguno a estas exigencias, si se exceptúa la escala que recorre la máquina de la civilización. El empleo en la granja y el hogar de máquinas económicas de trabajo se generaliza día a día. Cada fracción de maquinaria, así introducida; aseméjase en partes a los bastos sistemas de máquinas de producción de las fábricas, imposibles de funcionar sin lubricantes, requiriéndose, pues, el consumo de éstos, también, en las citadas máquinas económicas. El veloz desenvolvimiento de la fuerza hidraulica tiene, para su resultado inmediato, un nuevo desarrollo, dentro de los mismos límites que estas últimas máquinas, que exigen para ese atributo indispensable de manipulación aceites lubricantes.

Se gasta anualmente en los EE. UU. el ochenta por ciento, aproximadamente, de la producción total—cerca de 500 millones de barriles—de estos cuatro productos principales del petróleo. Del veinte por ciento restante, un cinco por ciento, más o menos, es desechado, mientras el quince por ciento que queda es empleado en la extracción de variados sub-productos. Del petróleo se obtienen ya alrededor de doscientos compuestos. La baselina, bencina, parafina, el asfalto, son los más conocidos. Mas aún se halla en su influencia la utilización de estos derivados del petróleo. Hay grandes posibilidades de utilidad desconocida casi incalculable en los todavía inseparables compuestos químicos hallados en el petróleo crudo. Consideran los expertos que la industria del alquitrán de hulla puede eventualmente ser doblada por la de los residuos del petróleo, contribuyendo al desarrollo de los usos de la civilización moderna. Y la importancia de la industria de ese alquitrán puede fácilmente ser juzgada por el hecho de que su producto de tintura de anilina pura es suficiente para asegurarle un lugar definitivo entre los recursos indispensables de la civilización.

IV

Cuando hace millones de años produjo la naturaleza el aceite mineral, colocó en la mezcla los distintos conjuntos químicos que ahora extraemos del petróleo crudo que brota a la superficie cada vez que perforamos uno de sus reservorios ocultos. Y los más antiguos o primitivos sistemas de refinación consistían en obtener del petróleo crudo las mayores cantidades de diversos compuestos que éste podía producir. Este proceso es conocido con el nombre de «despumación» y es muy costoso. La operación mas moderna, llamada «cracking» con-

siste, en una de sus fases, en obligar a algunas de las moléculas del petróleo crudo a sufrir un cambio químico, en forma tal, por ejemplo, que de un barril de aceite mineral bruto pueda obtenerse más gasolina que la contenida en la mezcla original—a expensas, digámoslo, de la cantidad de aceites lubricantes producida al mismo tiempo.

Esta exigencia del ingenio humano al proceso de recuperación del petróleo brutos de los varios productos que necesitamos para los usos de la civilización, da lugar a un asunto muy importante, que adquiere significación especial a causa de que están visiblemente limitados y, cada vez menos posibles, los suministros de petróleo reservados para futuros usos. La relativa importancia de los distintos productos del petróleo es un hecho palpable, que requiere una investigación más severa por parte de los peritos del país.

La característica más saltante de todo el desarrollo del petróleo ha sido el crecimiento de la industria automóvil, en 1911 existían 700.000 vehículos motores registrados en los Estados Unidos, y en ese año la producción de petróleo fué de 315 barriles por vehículo. Diez años después, en 1921, el número de vihículos motores en el país aumentaba a 9.500.000, de modo que la producción media de aceite mineral bruto por vehículo era de sólo 47 barriles. Cada uno de estos vehículos funciona con gasolina; y es en contestación a esta demanda creciente de gasolina que se ha dirigido el mayor esfuerzo de la industria refinadora del petróleo para encontrar la manera de extraer del petróleo crudo la mayor cantidad posible de gasolina.

Pero al propio tiempo la exigencia y producción de aceites lubricantes ha aumentado también enormente. En 1914 los EE.UU. producian 517.000.000 de galones

de aceites lubricantes de varias clases. En 1919, el rendimiento llegaba a 819.000.000 de galones, y hoy día pasa fácilmente de los mil millones.

En el trascurso de los últimos años ha habido una marcada tendencia en la industria refinadora de dedicarse más a la obtención de aceites lubricantes que gasolina. El proceso de la "despumación" deja más del lubricante que contiene el petróleo crudo en el residuo de petróleo conbustible, cuando es quemado, en lugar de extraído. En 1921, según los datos acopiados por la Oficina de Minas de los Estados Unidos, las instalaciones de "despumación" constituían el 35 por ciento de la capacidad total refinadora del país, mientras que esos establecimientos que prestaban considerable atención a la extracción de aceites lubricantes constituían el 46 por ciento. Comentando esta tendencia, expone Mr. Pogue:

"A medida que aumentan las exigencias de aceites lubricantes, una después de otra, cada refinería pasa del sistema de destilación destructiva, en el que la base es la gasolina, al sistema de destilación a vapor, en el que el objetivo principal es el aceite lubricante"

El petróleo con base de parafina contiene un 25 por ciento de lubricantes. El petróleo con base de asfalto tiene hasta un 40 por ciento. Mas sólo se recobra hoy, en la producción media total, el 5.4 por ciento. Ello significa que desperdiciamos por lo menos cuatro quintos de los aceites lubricantes contenidos en las grandes cantidades del producto crudo que se envía a las refinerías. Aquí tenemos todavía un margen muy considerable a favor de los lubricantes, que en enormes cantidades se queman actualmente.

Pero aun con una utilización mejor del petróleo y un cuidado mucho mayor en la evaluación de los usos

relativos de sus diversos productos, siempre subsiste el hecho de que está visiblemente limitada la producción mundial de petróleo. Y este hecho es realmente el alpha y omega de toda la situación.

V

Por la explotación del pertóleo se lucha hoy en el mundo, y el factor determinante en esta lucha, factor de elevada significación, es la situación geográfica de los yacimientos petrolíferos. La provisión de que se dispone se halla casi uniformente distribuida entre los dos hemisferios, pero la exigencia de petróleo, como necesidad general e insdustrial, está también semejantemente dividida entre estas dos partes del globo. De todas las materias primas, cuya utilización constituye hoy en día la base de la civilización, el petróleo es la que requiere más inmediata y seria atención. La lucha por el petróleo es la lucha por la estabilidad y poder industrial. Es un agudo problema nacional en cada uno de los países industriales del mundo. De aquí, que este problema sea de vital importancia internacional para cada uno de los países que encierra, dentro de sus marcaciones políticas, reserva suficiente de petróleo.

Los EE.UU. se hallan estrechamente interesados con cada aspecto de este problema. Su principal competidor en la adquisición de recursos petroliferos es la Gran Bretaña. Este hecho no se traduce sino en una simple rivalidad comercial entre ambos países; pero es un hecho palpable, sin embargo.

Considerando lo expuesto, EE.UU. ha dirigido su atención en asegurar, principalmente, los recursos existentes en el Hemisferio Occidental, al Sur de Río Grande; mientras que la de la Gran Bretaña se ha concen-

trado en el cercano Oriente –Mas Europa –tanto Gran Bretaña como los demás países penetra también en el Hemisferio Occidental, en tanto que los intereses de Norte América son activos en el Oriental. En estos encuentros se desarrolla una verdadera competencia.

Pero cualquier nombre que se escoja para calificarla –ya imperialismo, o necesidad económica en concepto de fundamentales necesidades industriales o previsión contra el posible agotamiento de una de las bases indispensables de la actual actividad económica,—esta lucha por el petróleo es un hecho incontrovertible e inevitable. Observando de lejos, en lo primero que se crée es que la Geografía, la tradición y una inclinación visible conspiran en producir un estado de cosas en el que antes de mucho la Gran Bretaña se encuentre dueña de los principales recursos en petróleo del Hemisferio Oriental, a la vez que, análogamente, los EE.UU. controlen los yacimientos petrolíferos del Occidental. Aún quedará por ver si estos dos gigantes industriales dividirán el mundo así, en dos imperios petrolíferos, amistosamente, o si sufrirán un considerable y deplorable rozamiento, o exáctamente como en la actualidad se verifica una sabia competencia por sus intereses nacionales de petróleo en Persia, asi como en Mexico.

Tal es la tendencia visible hoy. Mas para los que creen que, no obstante la confusión actual nacida de nuestro acomodo a las condiciones originadas por la guerra, ha entrado, indefectiblemente, el mundo en la senda que conduce a la colaboración económica entre las naciones y a la integración eventual a la solución del problema del petróleo—en lo que atañe al control de los recursos—aparece bajo otro aspecto. El problema del petróleo es, simplemente, la parte que mayor atención requiere de otro más general, cuya solución recide dentro

de las líneas de una especie de control internacional sobre las existencias mundiales en materias primas, y sobre su distribución entre las naciones. El mundo ha cesado de considerar como prácticamente inagotables sus recursos naturales. Parece inevitable —si la civilización subsiste— de que habrá una especie de control internacional en lo referente a la distribución de materias primas, tales como carbón, hierro, madera, y sobre todo, petróleo.

El asunto fué tratado en París, durante la conferencia sobre la paz, siendo, rápidamente, dejado de lado. Pero está en vías de surgir nuevamente. Por de pronto, no se duda de que en los próximos diez o veinte años la humanidad escojerá entre un plan de acción internacional y una serie de conflictos por la posesión de materias primas.

Si triunfa la primera alternativa, tanto mejor. Pero mientras tanto, continuando el mundo tal cual es, imposible es el evitar la conclusión de que la oferta del capital norteamericano en las explotaciones petroleras de fuera de los Estados Unidos debe ser considerada, desde el punto de vista de los intereses nacionales del país, tan correcta como las ofertas en los mercados comerciales. Existe gran duda, en la mente de muchos observadores minusiosos de los desarrollos económicos internacionales, acerca de la habilidad con que procederían los EE. UU. para conseguir en el viejo continente las explotaciones de petróleo, por cuyo motivo juzgan que ella es capaz de mezclar al país en dificultades políticas de naturaleza desagradable. Pero esta objeción no tiene casi el mismo márgen de la inconveniencia política con respecto al Hemisferio Occidental. Tanto como al petróleo respecte, en cualquier grado, una interpretacion económica de la Doctrina Monroe parece una pro-

posición suficientemente sana, desde el punto de vista de la política norteamericana—hasta que toda la doctrina haya perdido su razón de ser en el plan más amplio de un instrumento más sábiamente organizado y laborable para la acción económica internacional.

Esto es una faz de la cuestión. Mas existe otra, no menos importante y estrechamente ligada a ella. La civilización se halla definitivamente enfrentada al problema de conservación de los recursos esenciales que constituyen sus bases. No puede dejar que sean derrochados. Y país alguno ha sido más derrochador de su riqueza que los Estados Unidos.

Pero la conservación—si la civilización no retrocede, una vez más—debe aplicarse constructivamente, como utilización. El petróleo es fácil de adquirir y conveniente de usar. Hay, por consiguiente, verdadera tentación en emplearlo negligentemente. Es tan importante una doctrina de conservación del petróleo, en el sentido de su utilización más racional, como la de conservación de los arboles a fin de tener siempre madera disponible.

Asi como el empleo del petróleo como fuente de luz, exceptuando casos especiales, ha desaparecido prácticamente, así debe reducirse al mínimo su utilización como combustible. Las máquinas marinas exigen el petróleo como combustible; a nada más satisfará el objeto de éste, sino es con gran sacrificio del espacio de carga y la velocidad. Pero no hay razón para utilizar el petróleo en tierra, en una fábrica de papel, en tanto que los enormes recursos que brinda la fuerza del agua permanezcan sin desarrollarse. ¿Qué motivo existe, por ejemplo, para quemar millones de barriles de petróleo en California, que no posee carbón, cuando la utilizacion del Rio Colorado puede suministrar fácilmente toda la ener-

gía que ese estado requiere para mover el engranaje de su vida económica?

El mayor derroche que hoy se comete en el aprovisionamiento del petróleo es originado por la combustión de inmensas cantidades de valiosos compuestos en un refinado irracional y en el abuso demasiado del petróleo como conbustible. La tendencia es de dedicarse a los lubricantes y la gasolina, aunque se aproxima el momento de conceder mayor atención a los primeros que a los segundos. Mientras que sean imposibles las maquinarias sin los lubricantes, y que el petróleo sea la única fuente de los lubricantes para altas velocidades, se cometerá un crímen de lesa civilización si se se permite que un simple galón recuperable de lubricantes sea sacrificado por causa de conbustible más o menos fácilmente reemplazable.

Notas Profesionales

Unificación de la Marina (Estados Unidos).—El Ministerio de Marina ha dispuesto la consolidación de las flotas del Atlántico y Pacífico en la "Flota de los Estados Unidos" bajo el comando supremo del Almirante H. P. Jones y del Vice Almirante E. W. Eberle como comandante general de la "flota de combate" La reorganización, dice el Ministerio, no introduce cambio alguno en la actual designacióu de buques ni en el personal naval, sino que se ha efectuado con la mira principal de obtener en tiempo de paz una organización que permita ser mantenida en caso de guerra sin sufrir por ello modificaciones.

Bajo el nuevo plan, la flota de los Estadoa Unidos consistirá en la flota de combate, compuesta de la fuerza principal de la Marina, preparada para empeñarse con una flota enemiga; en la flota de exploración llamada a localizar al enemigo antes de que la flota de batalla se empeñe; en la fuerza de control organizada para ejercer el control del mar y en la fuerza, base de la flota.

La administración, ya en la paz o en la guerra, de toda la organización, deberá estar bajo el mando de un sólo oficial con el rango de Almirante, no importando la distancia a que puedan hallarse unos elementos de otros.

El Almirante Jones que comanda actualmente la flota del Atlántico, es el que mandará por primera vez a la Flota de los Estados Unidos, mientras que el Almirante Eberle, que hoy manda la flota del Pacífico, tendrá el rango de Vice Almirante y comandará la flota de combate.

La flota de combate se compondrá de las divisiones de acorazados, bajo las ordenes de un Vice Almirante, de las divisiones de cruceros ligeros, de las escuadrillas de destroyers, aereas, y de aquellas divisiones de submarinos que se designen. La flota de exploración estará o ordenes del Vice Almirante J. D. Mc. Donald y contará con divisiones de acorazados, de cruceros ligeros, escuadrillas de destroyers, aereas, divisiones de submarinos y barcos auxiliares. La fuerza de control (control force) será dirigida por el Contralmirante que releve al Contralmirante Mc Cully, que acaba de ser nombrado presideute de la junta de inspección y reconocimiento, constará de divisiones de cruceros, escuadrillas de destroyers y minadores.

La fuerza base de la flota (fleet base force) obedecerá al Contralmirante J. V. Chese y dispondrá de las escuadrillas minadoras, aereas y de buques auxiliares.—(Del *Proceedings*).

Los porta-aviones "Lexington" y "Saratoga".—Está terminado el proyecto de transformación de los cruceros de combate *Lexington* y *Saratoga* en buques porta-aviones, conforme al convenio de Washington.

Limitado el desplazamiento a 35.000 toneladas, se les ha reducido también la potencia de máquina a 33.000 caballos, la cual les permitirá andar 22 millas, en vez de las 33,25 que alcanzarían con los 180.000 caballos del proyecto primitivo.

La estructura del casco no ha sufrido grandes modificaciones, a lo menos en su aspecto externo. La cubierta superior, convertida en cubierta de vuelo, queda completamente despejada mediante la supresión de las torres y de todas las superestructuras, palos y chimeneas. En su lugar se ha instalado en la banda de estribor un solo palo, de la forma usual, por la cara de proa de la gran chimenea elíptica que va a la misma banda. A proa del palo está la torre de mando, de un solo piso, y a popa de la chimenea, una caseta para el oficial de guardia.

En las extremidades de esta pequeña superestructura se han instalado sendas grúas para izar del agua los aviones. Sobre la torre va instalado un telémetro, y desde el techo de aquélla hasta la cara de popa del guardacalor se extiende por ambos lados un puente, que rodea por completo la superestructura; algo más arriba de este puente rodea también a la chimenea una plataforma,

en cuyos ángulos se han instalado cuatro proyectores de gran potencia. Sobre el palo va la plataforma de la dirección del tiro, y del tope del mastelerillo arranca la antena de la telegrafía sin hilos, que se extiende hacia proa y hacia popa, haciéndose firme a la cubierta.

La mitad posterior de ésta se destina para el aterrizaje de los aviones, que, después de recorrer unos 60 metros, a contar desde la popa, pasan a una especie de red de cables, que actúa como un poderoso freno y los detiene completamente, sin daño de los aparatos. A proa de la red o parrilla de cables está la boca de la escotilla, por donde bajan los aviones mediante un gran ascensor. Otra escotilla idéntica, situada algo más a proa, y de través con la torre de mando, sirve para elevarlos a cubierta, en donde existen para su lanzamiento dos catapultas de aire comprimido del tipo proyectado y construído hace un año por el arsenal de League Island, cada una de las cuales va montada en una plataforma giratoria, con amplio sector de giro desde el través hacia proa. Los aviones al salir de ellas llevan ya la velocidad necesaria para volar. Entre las catapultas y a lo largo de la crujía del buque, hasta su proa se extiende una cadena sinfín, que sirve también para el lanzamiento de los aviones; pero los detalles de esta instalación no pueden hacerse públicos.

Debajo de la cubierta de vuelo está el hangar, de capacidad suficiente para alojar una gran flota de aviones, así como los talleres, donde pueden efectuarse las más completas reparaciones.

La batería de 16 piezas de 15 centímetros está repartida en las extremidadas del buque. A proa, en dos casamatas, van las ocho piezas en montajes dobles sobre la cubierta del hangar, y a popa, en la cubierta baja, van otros cuatro montajes dobles. En esta misma cubierta están instalados los triples tubo lanzatorpedos, del mismo tipo usado en los destroyers. Dos bacalaos en el tercio de popa, permiten la instalación en la cubierta principal de 12 piezas anti-aéreas, sin que estorbe a su tiro la cubierta de vuelo

Experiencias con aviones torpederos.—Las posibilidades del torpedoplano se conocen desde hace varios años; pero las primeras pruebas prácticas de disparos de torpedos contra una escuadra por una escuadrilla de aviones, se han efectuado el 27 de Setiembre último.

Componían la escuadra los tres acorazados *Wyoning*, *Arcansas* y *North Dakota*, al mando del Vice Almirante Mac Donald, y fué atacada por 18 aviones de tipo antiguo, cada uno de los cuales llevaba un torpedo Whitehead de 18 pulgadas. Al divisarlos la escuadra, maniobró a gran velocidad, poniéndoles la popa. La escuadrilla entonces se dividió y efectuó el ataque por ambos flancos, procurando los acorazados, desde que los aviones estuvieron cerca, no presentarles nunca el costado. El *Arkansas* recibió siete blancos de los 17 torpedos disparados, y todos ellos lo fueron a muy corta distancia, según el parte oficial del almirante.

Los datos que se han hecho públicos no permiten establecer conclusiones acerca del valor práctico del avión torpedero.

Las maniobras de la flota en el presente año.—El proyecto de maniobras de la flota para el pte. año abarca desde el 17 de Febrero al 31 de Marzo, y en este período de tiempo las flotas del Atlántico y del Pacífico estarán reunidas. El plan es el siguiente:

17 de Febrero.—Maniobra de concentración en la mar de las flotas del Atlántico y Pacífico.

Del 19 al 24 de Febrero.—Maniobras de la flota a la altura de Panamá.

Del 26 de Febrero al 3 de Marzo.—Las flotas de combate y de exploración llevarán a cabo faenas marineras, arranche general y provisión de combustible, ejecutando ejercicios de atletismo las dotaciones.

Del 5 al 10 de Marzo.—Recorrida, provisión de combustible y ejercicios atléticos.

Del 12 al 16 de Marzo.—Ejercicios tácticos.

Del 19 al 23 de Marzo.—Ejercicios tácticos.

Del 26 al 30 de Marzo.—Las flotas de combate y exploración efectuarán faenas de provisión de combustible y ejercicios de tiro contra el ex-*Iowa*, que será remolcado con tal objeto a Panamá.

Del 26 de Febrero al 30 de Marzo las fuerzas aéreas, las de la base y las flotillas de submarinos se basarán en Panamá.

El 31 de Marzo la flota del Atlántico saldrá para Guantánamo y la del Pacífico para San Pedro.

Durante el período del 19 al 23 de Marzo la escuadrilla de prácticas de terpedos será auxiliada por los números 9 y 12, y durante el tiempo del 5 al 16 de Marzo se efectuarán desembarcos, acampando las compañías en Canal Zone.

Las tardes de los sábados y los domingos se dedicará la gente, siempre que sea posible, a su recreo y ejercicios atléticos.

El plan de estas maniobras ha sido elaborado por una junta mixta de Ejército y Marina, pues los ejercicios más interesantes han de ser en combinación con el ejército de tierra con objeto de probar las defensas del Canal de Panamá.

Las fuerzas aéreas saldrán el 3 de Enero para Panamá con el fin de cooperar a las maniobras.

Al terminar éstas, cuando la flota regrese, hará prácticas de torpedoplanos a la altura de Key West.

A bordo del *Henderson* irá a Panamá a presenciar las maniobras una delegación del Congreso, compuesta de miembros de las dos Comisiones navales, que probablemente saldrá el 4 de Marzo para aquel punto.

Poder actual de la Marina Francesa (Francia).—La pérdida del acorazado *France* ha atraído la atención pública sobre la situación porque atraviesa en la actualidad el poder naval francés que, comparativamente, se ha declarado hallarse inferior a lo que ha sido desde el principio del último siglo.

Dejando de lado a ciertas unidades ya anticuadas, sólo retenidas por la pobreza de la marina francesa, ésta se halla reducida a seis dreadnoughts, cinco cruceros ligeros ex-enemigos, treinta y oho destroyers, de los que diez fueron enemigos y cuarenta y uno submarinos, entre los que diez son ex-alemanes. Por lo demás, existen tres acorazados del tipo *Voltaire* (18.300 toneladas), diez viejos cruceros acorazados de las clases *Montcalm*, *Michelet*, *Quinet*, una docena de destroyers antiguos e igual cantidad de submarinos anticuados.

Más aún, es sabido que la defensa de la costa contra un enemigo en el mar no existe, desde que las viejas pesadas baterías diseminadas a lo largo del litoral tienen un alcance de poco más de 6 millas y ¼, en tanto que los cañones de un acorazado moderno alcanzan de 20 a 25 kilómetros (12½ a 15½ millas) además, la si-

tuación de la aviación naval en Francia está lejos de ser satisfactoria, pues la mayor parte de los hidroplanos construidos durante la guerra no están en condiciones de servicio no habiendo aún votado el Parlamento la suma necesaria a su renovación.

Por supuesto, los franceses se preguntan si sería posible proteger sus comunicaciones marítimas en el caso de que un nuevo conflicto surgiera con Alemania, y se considera el estado actual de la Marina de Francia en condiciones desfavorables respecto a Italia. El contribuyente está, por consiguiente, obligado a hacer frente, valientemente, a la situación, y efectuar los sacrificios necesarios al restablecimiento del poder naval francés sobre bases satisfactorias—J. B. H.—(Del *Proceeding*).

Comienzo del nuevo programa (España).—En el astillero de Ferrol ha tenido lugar el acto de poner las primeras planchas de la quilla del nuevo crucero rápido. Este buque dezplazará 7850 toneladas, con las dimensiones siguientes: eslora, 164 metros y 16.50 de manga. Las máquinas desarrollarán 80.000 caballos de vapor, imprimiendo al barco un andar de 36 millas por hora. La artillería la compondrán ocho cañones de 152 milímetros, cuatro antiaéreos de 47 milímetros y 12 tubos lanzatorpedos de 525 milímetros.

El nuevo barco se construirá en la grada donde se hallaba el trasatlántico *Cristóbal Colón*, grada que con tal objeto fué ampliada.

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

Navegación Práctica

No. 16.—El 15 de Enero de 1905 a las $8^h 30$ de la mañana en $l_n = 30° 10' N$ y $L = 45° 15' W$ $a_o \odot = 17° 40' 50''$ cara al S y al E. Error de indice $+ 1'$, elevación 29′ pies. Hora del acompañante $= 8^h 30^m 10^s$ Comparación $= 3^h 02^m 40^s$. El Cronómetro está atrasado EA $= 0^h 07^m 10^s$ $D\odot_c = - 21° 11' 44''$ 6 S $Et_m = - 9^m 27\ 45$ semidiámetro 16′ 17.

Se pide la determinación analítica del punto determinativo.

No. 17.—El 25 de Febrero de 1916 la situación a medio día fué $l = 37° 25' N$ $L = 63° 16 W$ el buque navega al $R_c = S 82° W$ a una velocidad de 12 millas por hora hasta las 5 a. m. del día siguiente en que se observa Leones (Regulus) hacia el W Aob$* = 14° 06'$ $H = 5^h 14^m 52^s$ y Scorpi (Antares) hacia el SE. Aob$* = 26° 18'$. $H_c = 5^h 15^m 4^s$. $C = 4^h 29^m 05^s$ E. $A = 2^m 40^s$ Elev. $= 40'$ pies. E de indice $= + 1$ $AR_m = 22^h 16^m 06^s 8$. $\triangle = 3°$ E. V $= 14° W$

Regulus $\begin{cases} AR* = 10^h\,03^m\,56^s\,8 \\ d = 12°\,22'\,30''\ N \end{cases}$

Antares $\begin{cases} AR* = 16^h\,24^m\,16^s\,8 \\ d = 26°\,14'\,54''\ S \end{cases}$

Calcular el punto de intersección de las dos rectas y la posición dei día anterior, construir su gráfico dentro de un plano mercator en los límites l = 36° 10′ y 36° 30′ N y L = 67° 10′ y 67° 50′ W.

***

Navegación Teórica

No. 17. Descripción de todos los instrumentos mecánicos usados en la navegación.

No. 18.—Definiciones de la línea loxodrómica; cartas de Mercator; derrota ortodrómica; segmento peligroso; momento magnético; cartas de líneas isogómicas.

***

Manejo Marinero

No. 21—Explique Ud. detalladamente cómo izará Ud. un bote con mar gruesa?

No. 22.—Qué disposiciones tomará Ud. y qué parte deberá Ud. tomar al comenzar su guardia de noche en puerto y en la mar?

No. 23.—Preparaciones para zarpar desde cuatro horas antes hasta la orden de izar el ancla.

No. 24.—Describa y haga el esquema de un lanteon de amante.

No. 25.—Qué puertas estancas deberán estar cerradas en la mar?

No. 26.—Si el buque navega en escuadra con buen tiempo y cae un hombre al agua ¿qué hará Ud. como oficial de guardia?

No. 27.—Descripción del sistema de inundación y achique del crucero "Coronel Bolognesi".

No. 28—.Cómo se prepara, arría y embarca una embarcación de salvamento en la mar?

No. 29.—Maniobra de dar una codera, tratando de presentar una banda al viento. Cuando a Ud. lo manden al Castillo a dirigir la maniobra de levar un ancla, en qué deberá Ud. fijarse; y si debe seguir paso a paso la maniobra hasta el toque de fagina.

No. 30.—Preparación e inspección de los sistemas de gobierno antes de hacerse a la mar.

No. 31.—Encargado de una falúa de 12 remos para visitar en nombre de su Comandante, un buque extrangero que acaba de llegar ¿qué hará Ud. desde 20 minutos antes de partir de su propio buque hasta que termine su comisión. Hay que indicar todas las órdenes dadas por Ud. a la dotacion de su falúa en la maniobra entera.

No. 32.—Qué se hace cuando el ancla viene encepada?

***

Artillería

No. 22.—Dotación reglamentaria de personal para un cañón de 37 $^{m}/_{m}$, sus obligaciones, descripción de las municiones y artificios, pesos de las cargas y proyectiles.

No. 23.—Cómo forma Ud. una tablilla para spotter en dirección y en distancia.

No. 24.—Medición de distancias, descripción, funcionamiento y conexión de los aparatos que usa la Marina Nacional.

No. 25.—Qué datos deben indicar las tablillas de balística y qué uso práctico tienen ellas?

***

Torpedos

No. 17.—Errores que se cometen en el lanzamiento de torpedos y sus causas. Medios para compensar estos errores. Posiciones ventajosas para los lanzamientos de torpedos.

———

Crónica Nacional

Clausura del Año escolar en la Escuela Naval del Perú

El día 6 de Enero se verificó la clausura del año escolar de 1922.

A las 11 am. llegó al local el Sr. Presidente de la República, acompañado del Sr. Ministro de Marina; de los miembros de la Misión Naval Norteamericana; Jefes y Oficiales del Ejército y Armada y las autoridades políticas de Lima y Callao; siendo recibidos por el Sr. Director de la Escuela y los Jefes y Oficiales que forman el cuerpo docente de este Plantel.

Despues de que el Sr. Presidente y su Comitiva hicieron una inspección minuciosa de los diferentes servicios de la Escuela, el Sr. Director, Capitán de Navío D. Charles Gordon Davy, procedió a dar lectura al conceptuoso discurso-memoria que copiamos a continuación:

"Señor Presidente:

"No es sólo a propósito sino que constituye igualmente un gusto verdadero expresarle, en nombre de la Escuela Naval del Perú, la profunda satisfacción que en

nosotros causa el honor que Ud. ha querido dispensarnos viniendo, una vez mas, a hacer prolija inspección de esta institución con el propósito de darse cuenta personalmente de la manera en que vivimos y trabajamos.

Para nosotros no reviste su visita simplemente el carácter de un feliz ceremonial sinó, y esto es aún masimportante, de un acto serio oficial en que Ud., en su calidad de Comandante en Jefe se instruye del grado de eficiencia que hemos alcanzado y de nuestras necesidades.

Ya que Ud. ha tenido a bien mantenerse al corriente de nuestros adelantos durante los últimos doce meses, y de alentarlos, y además, puesto que esta Dirección presenta una memoria anual en el mes de Julio de cada año, demás sería hacerlo de nuevo en esta oportunidad.

La época difícil que atraviesa el mundo entero nos ha impuesto sus incómodas condiciones. No solo nos ha obligado la necesidad funesta a ejercer una política de economía rigurosa aquí, en la Escuela, sino que siempre ha sido nuestro propósito no gastar un centavo que no fuere invertido en cosa esencial y útil, en lo muy indispensable para cumplir con nuestras importantes obligaciones. Tenemos fe en el trabajo rudo y en los deportes sanos dentro de un ambiente de sencillez verdaderamente espartana.

Hemos ahorrado al Gobierno muchos miles de libras en estos tiempos *difíciles* mediante estas severas economías y nuestra completa independización en lo que es atender debidamente a la conservación y reparación del material y a las mejoras esenciales. Al adorno y al lujo con acierto y justicia les hemos clausurado nuestras puertas; ni serán ellos admitidos sino después de algún tiempo mas, pues son muchas nuestras necesidades verdaderas.

Hasta que no tengamos una *dotación* de agua sufi-

ciente y eficaz; material y elementos nuevos para nuestras salas de estudio; un edificio adecuado para la instalación de cierta maquinaria útil, y el equipo de los submarinos desaparejados; hasta que nuestra tripulación no tenga sus duchas y lavatorios; hasta que nuestros dormitorios no queden arreglados en forma tal que representen el máximo de limpieza e higienización perfecta; hasta que nuestro hospital no quede surtido de todo lo que con urgencia necesita; hasta que nuestro terreno no haya sido rellenado y nivelado; hasta que no se hayan recibido ciertas herramientas y maquinaria; hasta que nuestros botes no hayan sido dotados de compases, velas y aparejos; hasta que no quede reparado nuestro muelle y hasta que no disfrutemos de los fondos necesarios para el aseo y conservación de lo que poseemos ya, recomendamos encarecidamente que no se gaste ni un centavo en esta escuela en lo que no sea del todo indispensable para ella. Lo que se ha hecho en materia de conservación y mejora lo hemos llevado a cabo con nuestras propias manos, sin ocurrir a la obra de mano de afuera, y este sistema debe continuar.

No es sino justicia que nos hacemos el señalar que la escuela representa cuatro actividades importantes, y no tan solo una como generalmente se supone. Ella prepara y educa sus propios oficiales de marina; prepara y educa a los jóvenes que serán los oficiales de marina del futuro; prepara y educa a los oficiales de mar y a la marinería alistada para los buques; y se ocupa en arreglar, conservar y tener con el día los conocimientos y la doctrina profesionales en pro de la marina y del país.

Debo igualmente indicar que dentro de sus muros prepara jóvenes para que sirvan de pilotos y maquinistas en la marina mercante, y corre con los exámenes de todo el personal de la marina mercante.

Es nuestro objeto, ya se trate de un oficial, de un cadete o de un simple marinero, hacer de él y equipar "todo un hombre" con mente sana en un cuerpo sano. Aunque ser buen ciudadano no quiere decir que uno sea necesariamente buen marino, es sin embargo siempre verdad que un buen marino es buen ciudadano. Nada importa, en lo que al valor de nuestra obra respecta, sino todos los jóvenes entre los cadetes que se reciben o reciban encuentren colocación en la marina de guerra; pues somos de parecer que los hemos preparado para que sean elementos útiles y valiosos en cualquier campo de acción en que se encuentren. Si entran en la vida civil, fundadamente esperamos que se destaquen entre sus semejantes debido a la preparación rigurosa y moral que en este plantel han recibido. La fuerza y grandeza de cualquier país se mide por la fortaleza y utilidad de su ciudadano mediano. Nosotros todos nos empeñamos en mejorar esa medianía. Los jóvenes que hoy de nosotros se despiden para ingresar en la marina de guerra lo harán así; de esto no me cabe duda. Lo que afanosamente anhelamos es que los mejores tiempos que seguramente han de venir lo hagan pronto, de suerte que reciba impulso, hasta donde sea necesario, la actividad de las fuerzas de a bordo, y para que la organización de las mismas pueda ser aumentada con las modernas unidades acordes con la estratégia cuya falta tanto sienten y que darán lugar a que sea debidamente recompensada, mediante un trabajo vigoroso e interesante en alta mar, el entusiasmo y la aplicación de estos jóvenes. Respondemos de su eficiencia y de su virtud naval. Desearía únicamente, señor Presidente que Ud. dispusiera del tiempo necesario para conversar con cada uno de ellos respecto a la formación del carácter militar, pues en nuestra labor relacionada con esta materia de suma im-

portancia, hemos puesto todo el empeño y seriedad posibles. De esto no se habla, se lleva a cabo. Es esta a la vez nuestra tarea mas importante y mas difícil. Esperamos de nuestros jóvenes graduados no solo que ellos continuén ampliando y robusteciendo sus propios *caracteres* militares sino que, mediante el ejemplo y la enseñanza, difundan esta doctrina por doquiera que ellos *vayan*.

Contestando a una pregunta formulada por el Ministerio de Marina respecto al número de cadetes que deberían admitirse este año, si es que alguno se admite, manifestó esta Escuela lo que en su concepto era de vital importancia en relación con la política del Gobierno hacia ella. Declaramos en efecto que, sin tener en cuenta la necesidad que de nuevos oficiales siente el servicio, jamás debería permitirse que el número total de cadetes baje de sesenta. Es este el número mínimo con el cual la Escuela puede existir y subsistir como organización militar viviente, briosa, eficiente y entusiasta.

Además, suprimir la admisión de nuevos aspirantes de entre la juventud peruana podría sofocar el interés nacional en su marina de guerra, interés que para el bien público debe ser al contrario constantemente alentado y fomentado sin que jamás se le deje decaer ni expirar. Tras mucho trabajo hemos podido dar a conocer hasta en los confines remotos de la República los propósitos y objetos de la Escuela Naval, y a los jóvenes que se vienen preparando para tomar parte en el concurso de admisión en la Escuela en los primeros días del otoño, no se les debe negar la ocasión de hacerlo. Cancelar intempestivamente todos los proyectos y negarles a estos jóvenes el privilegio de aspirar a servir a su patria y ser cadetes, daría lugar a una reacción sumamente desfavorable y a que la marina perdiera parte de su

prestigio, no solo entre estos jóvenes mismos, sino igualmente entre sus familias y numerosas relaciones. Son este prestigio e interés demasiados valiosos para que se les deje perder, y lo que cuesta conservarlos es una insignificancia.

Si alguna vez el número de graduados excediera las necesidades inmediatas de la marina, fácil sería colocar mediante una ley a los excedentes en una Reserva especial de donde pasarían en el acto al servicio activo en el caso de alguna emergencia. Con este sistema continuarían ellos siendo factores en la defensa nacional y no los perdería el Gobierno.

Debemos además tener presente que para la preparación de la oficialidad del porvenir tendremos que principiarla quince años antes. El Supremo Gobierno perfectamente de acuerdo con las ideas que acabo de expresar, ha considerado que debe tener lugar la admisión de nuevos cadetes para el próximo año académico.

Dispone actualmente la Escuela de un surtido completo de sus libros oficiales de enseñanza. Es importante saber que apenas hay en español libros profesionales modernos de instrucción naval. Hablo de los libros que son de naturaleza netamente profesional. Cuando estudiamos el proyecto de reproducir las obras profesionales modernas de la Marina de los EE. UU. (Estados Uninos), tropezamos con la dificultad de que el costo de reproducir los diagramas, figuras, dibujos y croquis, inumerables y del todo esenciales, alcanzaría sumas para nosotros absolutamente imposibles, alrededor de $. 150.000 oro americano, y hubo discusión con respecto a si hasta se podría producir ciertas partes de la obra con los elementos de que en Lima disponemos. Además aquello tomaría años. He aquí como hemos solucionado el problema. Hemos comprado el número suficiente de

libros de enseñanza en los Estados Unidos, y hemos emprendido la tarea gigantesca de traducir íntegramente el texto en inglés, siendo el propósito que los libros originales y sus traducciones se usen en conjunto. En lugar de hacer imprimir las traducciones, con sus 200,000 páginas, empleamos un mimeógrafo, lo que nos permite producir los textos traducidos rápida y económicamente.

No existe otra Escuela Naval en el mundo de habla castellana que esté dotada como nosotros lo estamos de un surtido completo de libros profesionales modernos de instrucción naval. Faltaría a mi deber si dejara de celebrar altamente la devoción al servicio desplegado por los señores oficiales que se han dedicado y aún se dedican, sin renumeración extraordinaria, a la tarea árdua y penosa de traducir alrededor de 4,000 páginas de texto técnico y difícil. Los libros todos se encuentran aquí; los materiales necesarios todos están acá, y la obra está bien adelantada. El producto acabado servirá para la Marina toda. Y en todo esto se han gastado tan solo libras mil. La mayor parte de los libros que se están traduciendo son de fechas posteriores a la gran guerra. Son pues la última palabra en la teoría y en la práctica de las materias de que tratan.

Desde este año Ud. señor Presidente, demostrando su interés constante por la Escuela, ha creado el premio denominado "Espada de honor", el que se otorga al Cadete del último año que obtenga el mayor porcentaje de suficiencia durante su permanencia en este Instituto. Este premio ha contribuído grandemente al mayor estímulo del personal todo.

Le ruego, señor Presidente, me permita expresar ante Ud. mi apreciación sincera de la lealtad, buen humor y devoción a sus obligaciones desplegadas por el personal íntegro de la Escuela durante el año próximo

a vencer. Ni durante los tiempos mas difíciles disminuyeron su ánimo y buena voluntad.

Merece principal atención la labor de una excelente especial llevada a cabo por el Departamento Ejecutivo con el objeto de fomentar los deportes al aire libre y de conservar el entusiasmo y el orgullo. Igualmente deseo hacer resaltar las muchas dificultades que el Departamento de Ingeniería ha tenido que vencer en el desarrollo de su trabajo, pues comprende ella toda la materia de la ingeniería eléctrica y de vapor, y sobre ella ha racaído la parte mas pesada de la traducción de los libros de enseñanza norteamericanos.

Apenas tenemos consejos que impartirles a estos jóvenes que ya no les háyamos dado. Han recibido mucho, pero, con toda sinceridad abrigamos la esperanza de que jamás olviden la definición dada por la Escuela a la palabra "Patriotismo"; y, en especial, que el patriotismo no consiste en hablar de él sino en hacer labor séria y útil en pro de la nación entera.

Ruego que me permita repetirles a aquellos lo que en cierta ocasión escribió un almirante norteamericano a quien me cabe el honor de contar entre mis amigos. Dijo así.

"He conocido, todos hemos conocido, entre los oficiales de Marina muchas altas cimas de lealtad y de abnegación tratándose de prestarles energía y habilidad al servicio. Vivir con bellas naturalezas de esa clase es toda una inspiración. Sencillamente siguen adelante cumpliendo con sus obligaciones sin pensar en recompensas ni en los efectos posibles de un trabajo recargado. Creo ser una verdad absoluta el concepto de que la devoción hacia el deber señala la medida del valer, y éste la de la felicidad; y de que el servicio es el propio fin de cada uno de nosotros. Creo especialmente que la feli-

cidad duradera es hallada solamente mediante el servicio desinteresado. La idea del "Yo" en el servicio, por grande que este sea, contraría las leyes naturales de la compensación. No se da en la misma senda con la glorificación del "Yo" y con el contento espiritual".

Tratándose de un país cuya *estrategia* es esencialmente marítima, dominar en el mar es su papel en el caso de una guerra. El que logra ese dominio triunfará. Al contrario, el que lo pierda será vencido. Existe la Escuela Naval precisamente para que el Perú pueda asegurarse el dominio del mar en los días *sombríos* de una guerra. Habla la voz de la Escuela por intermedio de su emblema y dice: **"Mihi Cura Futuri" "Yo preparo el futuro".** Y es nuestro ruego que la fuerza, la abnegación y el entusiasmo nos preparen y nos hagan merecedores de nuestra sagrada responsabilidad hacia la nación peruana".

Terminada la lectura de la memoria el Sr. Presidente de la República hizo entrega de los premios a los cadetes que mas se han distinguido durante el año por su dedicación al estudio y su buena conducta. En seguida declaró clausurado el año escolar pronunciando el siguiente discurso:

"Señor Comandante Director:

"Señores:

"Muy grata impresión dejan en mi espíritu los conceptos que informan la memoria a que acabáis de dar lectura, y en la que exponéis los progresos alcanzados por este instituto bajo vuestra inteligente dirección.

"La manera como habéis salvado las dificultades económicas que han afectado a este plantel, muestran

cuán eficaz es la acción de una voluntad decidida puesta al servicio del deber profesional y del respeto por la función que se ejerce.

" La labor que ha llevado a cabo el plantel docente de esta Escuela vertiendo a nuestro idioma los libros técnicos más modernos relacionados con los estudios propios de este instituto, es también obra digna de merecido elogio, tanto por el esfuerzo intrínsico que ha demandado, cuanto por el permanente beneficio que ella significa para el aprendizaje y la cultura profesional de nuestros marinos.

" Merece, además la expresión de mi complacencia patriótica y un caluroso aplauso la preferencia que habéis dado, en vuestra labor educadora, a la formación del carácter militar de vuestros alumnos, que coincide con la formación de su carácter moral y cívico ya que los sentimientos de dignidad y de pundonor, la observancia del deber y el amor a la Patria son, no sólo virtudes propias del marino, sino de todo buen ciudadano.

" Convencido como estoy de que inculcáis con vuestra educación y con vuestro ejemplo esos principios de austeridad, inseparables de quienes van a vestir el glorioso uniforme, he instituído un premio especial, consistente en una espada que tocará cada año al cadete, cuya conducta en la Escuela justifique la esperanza de que no ha de emplearla sin motivo ni guardarla sin honor.

" Felicito con efusión al señor Comandante Director del plantel y a los señores jefes y oficiales que desempeñan funciones docentes en este instituto por la eficaz labor que han realizado en el año escolar de 1922 y con este acto lo declaro clausurado. "

Han terminado sus estudios los cadetes que a continuación se expresan:

Alvariño Leonardo
Bastante Alejandro
Barrón Emilio
La Jara Carlos de
Montes Víctor
Sologuren Luis

Premios

Espada de honor obsequiada por el Presidente de la República al cadete de 5º año D. Víctor Montes por haber obtenido el mayor porcentaje de eficiencia durante los 5 años.

Premio de 5º año obsequiado por el Sr. Director de la Escuela al cadete D. Alejandro Bastante por haber obtenido la mas alta nota en el curso de Radiotelegrafía.

Diploma e inscripción en el Cuadro de Mérito al cadete de 3er. año D. Alfonso Balaguer por haber alcanzado la mayor nota en su año.

Viaje de instrucción

El día 8 de Febrero se embarcaron a bordo del crucero "Almirante Grau" los cadetes de la Escuela Naval del Perú con el fin de realizar su viaje de instrucción anual.

Como instructores durante el viaje van los Tenientes Primeros D. Manuel J. Jiménez y D. Benjamín Swayne.

Salida del Cazatorpedero "Teniente Rodríguez" y barca "Contramaestre Dueñas"

El cazatorpedero "Teniente Rodríguez" zarpó el día 10 de Febrero al Norte a fin de reunirse a los cruceros "Almirante Grau" y "Lima".

La barca "Contramaetre Dueñas" también salió al Norte llevando 4.000 toneladas de carbón para dichos cruceros.

Llegada del crucero sueco "Fylgia"

En la noche del 21 de Febrero fondeó en el Callao el crucero sueco "Fylgia".

El día siguiente, en la mañana, se realizó en la Escuela Naval del Perú, la ceremonia que en homenaje a la Marina Nacional rindieron los marinos suecos ante la estatua del Vice-Almirante Jorge Guisse fundador de ella.

Asistieron a la ceremonia el Comandante del "Fylgia", Capitán de Fragata K. Lindsstrom, la oficialidad de la nave y los cadetes que hacen su viaje de estudio.

En el salón de actos de la Escuela, ante el busto del vice-almirante, el Comandante Lindsstrom colocó una corona de laurel, pronunciando en inglés hermosas frases de efusivo saludo a nuestra Marina.

El Director de la Escuela, Capitán de Navío D. Charles Gordon Davy, agradeció en el mismo idioma tan delicado homenaje.

A continuación copiamos el discurso que, a nombre de la Marina Nacional, pronunció el Capitán de Fragata D. Germán Stiglich.

"Señores Jefes y Oficiales del crucero sueco "Fylgia":

"A nombre de la Marina del Perú y de su historia,

agradezco los alcances de esta romería que habéis hecho para depositar al pie de esta estatua del vice-almirante Guisse de nuestra armada, que representa algo de nuestro hermoso pasado, en el mar, el testimonio de vuestro respeto y de vuestra bondad.

Suecia o Sverige, que traducido al castellano quiere decir "país cuyos bosques han sido quemados", y cuya población proviene de los antiguos filandeses y lapones, es un país al que debemos grandes progresos, ya que no sólo se debe hablar de los guerreros, como antes que sólo se hablaba de los santos. Un país que produjo hombres como Gustavo Adolfo, como Carlos XII, como Linneo, como Bercelius, como Nobel, como Amundsen y los Nordenskjold, nos manda hoy un precioso grupo de cadetes, a visitar estas aguas, donde un compatriota suyo a órdenes precisamente de Guisse rindió su vida por el Perú, uniendo así, en vínculo indestructible, el cariño mutuo de Suecia con nuestro país.

Vemos así que una bandera más, de una nación altruista y a la vez emprendedora, se acerca a uno de nuestros antiguos jefes de escuadra, para rendirle homenaje. Ahora es la bandera de ese país de los fuertes hielos y de los fuertes calores, aquél donde tres meses del año son sólo una noche y otros tres meses un solo día: de ese país que exporta el mejor acero del mundo, que exporta también inmensas cantidades de madera y fósforos, cobre y pieles, dinamita para la industria minera y motores soberbios.

Continuando Suecia en su labor de vasta cultura, manda ahora a dar la vuelta a Sud-América, como lo hiciéramos nosotros, el año 1856 en que un buque nuestro dió la vuelta al mundo, a este hermoso crucero, que hoy flamea su pabellón con la cruz luterana, con un haz de jóvenes espigas, listas a alentar a la nación es-

candinava, más tarde, quizá en alguna preponderancia, como la tuvo Suecia en el siglo VI en Europa, y es que Suecia fomenta en grado sumo, desde hace un siglo, en todos sus matices la instrucción. Los mejores edificios de ese país son sus escuelas, como en el nuestro son los lugares de adoración. Cada maestro, allá, se puede decir que es un sabio. Las gentes estudian toda su vida y el analfabetismo, allá, lo que en ninguna parte del mundo, desapareció hace ya algunos años. Un país así se enorgullece de lucir su pabellón y no temo que se dude de él. Ya antes de llegar a un puerto, la aureola le precede. Y además, la marina mercante de Suecia, conocida en todo el mundo americano, salvó a nuestro comercio y a nuestras industrias durante la grave crisis de la guerra mundial, justamente cuando no había naves que llevasen al extranjero nuestros productos ni otras que trajesen las manufacturas, que tanto se necesitaban. Por todo esto, el Perú no sólo no ha conocido la pobreza sino que sus habitantes y sus instituciones florecieron como nunca, cuando estaban a las puertas de la ruina. Además, Suecia ha tenido y tiene la organización militar más sabia del mundo, y los grandes países como los pequeños, que seriamente han querido pensar en organizar su defensa, han ido a Suecia a copiar sus métodos de guerra para estar seguros de que irían bien encaminados.

Además, también Suecia se ha interesado por el desarrollo de nuestra riqueza forestal. La ha estudiado a fondo. Sabios muchos han venido a nuestros bosques de Junín y del Madre de Dios, regiones predilectas del Perú, y así, se cuentan las tres expediciones Nordenskjold y la de Eriasen, las mismas que se han valido de estudios del personal de marina nuestro y también de algunos oficiales peruanos para sus exploraciones.

Señores, recordemos ahora al héroe, mejor dicho a los héroes de Suecia que al pie de los cañones del Perú han defendido el honor nacional, porque debemos recordar que durante los años en que el Perú luchaba por conquistar su independencia, tuvimos un oficial sueco en la plana mayor de nuestra corbeta "Libertad", que nos acompañó en la victoria naval de Tumbes contra dos otros buques de distinta bandera. Así también, en la otra campaña del año 1866, sirviendo los cañones del 2 de Mayo, hubo otro sueco que nos prestó importantes servicios y nos dejó expresión célebre para las tradiciones de nuestra armada.

Pero ¿quién fué el primero y quién el segundo? El de más lejana época fué Peter Williamsen, quien según la expresión oficial, en documentos, de nuestro querido Comandante General de Marina, don José Pascual de Vivero, en esa época "había acreditado Williamsen buena inteligencia, aptitudes y amor al servicio, siendo útil en el día a la Armada; se explica muy bien en castellano y posée el inglés". Y esto no lo decía el Contralmirante Vivero cuando Williamsen acababa de morir, que es cuando más se miente, sino al intermedio de sus servicios que fueron entre el 8 de Diciembre de 1825 y el 31 de Agosto de 1828, en que rindió la vida por efecto de un cañonazo. Por consiguiente, el cumplido oficial sueco y también peruano, estuvo en el bloqueo del Callao, justamente en su período más álgido, cuando se hacía los esfuerzos más sobrehumanos por el Jefe de la Escuadra frente al Callao, para rendir al indomable defensor de esta plaza, el bravo Rodil. Williamsen en el combate de Tumbes, seguramente tiñó más aún, con su sangre, el tinte rojo de nuestra bandera, por lo que recordaremos siempre que en él se guarda el amor y el agra-

Biblioteca de M. Julio J. Elías Murgía

decimiento nuestro a la abnegación de ese noble marino sueco que se sacrificara por nuestra causa.

Respecto al segundo, también nos hizo partícipes de otra victoria, la del 2 de Mayo. Ahí, en nuestras baterías, se acababa la munición, los artilleros hacen presente al oficial sueco, con estas palabras, que no había más balas "no podemos hacer más fuego, se acabaron las balas" y él contesta iracundo, "métele pólvora, cárgale piedras". Lo cierto es que el enemigo no pudo indicarle silencio a esa batería.

Señores oficiales del "Fylgia"; cuando desde el buque de Uds. miren el Callao recuerden que al lado de los oficiales peruanos había en nuestras naves un muy querido oficial de marina sueco, y también el fondeadero que Uds. hoy ocupan, fué teatro de más de una hazaña gloriosa en la que participaron dos hijos predilectos de vuestro país, que vinieron al nuestro a ser útiles a la causa de nuestra independencia y de la humanidad. Cuando vuestra nave se acerque al golfo de Guayaquil y mireis la costa de Tumbes, recordad también, a la luz del faro que veréis alumbrando todas las noches el lugar del combate, o a la del sol radiante que ahi nunca falta la silueta y los hechos gloriosos de nuestra corbeta "Libertad". Ahi, tened también presente, está el puerto peruano que fué el primero en recibir a los primeros europeos.

Vuestro Monarca y vuestros Ministros en Suecia han tenido pues una gran inspiración. Han mandado al "Fylgia" a recojer impresiones y apuntar para vuestra patria y vuestra historia, las flores de las plantas marinas, siempre vivas, que quedaran sembradas hace 95 años frente a Tumbes, al dar sepultura en el fondo del mar al cadáver de Williamsen después del combate que he citado y en el cual corrió también sangre peruana.

Llevad por consiguiente, del Perú las mejores impresiones, y que, mientras estéis entre nosotros, tengáis la mas grata permanencia".

Terminados los discursos, el comandante Lindsstrom estrecho la mano de los presentes y se retiró del local, rindiéndosele los honores correspondientes.

Entre las múltiples atenciones y agasajos de que fueron objeto los Oficiales y Cadetes del crucero "Fylgia", anotamos las siguientes.

Una champañada en el Centro Naval, donde se cambiaron efusivos brindis entre el Comandante Lindsstrom y el Capitán de Fragata D. Juan Althaus Vicepresidente del Centro y una matinée en el local de la Escuela Naval ofrecida por el Sr. Ministro de Marina.

El crucero "Fylgia" zarpó con rumbo a Colón el día 26 de Febrero.

Ascensos

De conformidad con la resolución expedida el 26 de Febrero, han sido ascendidos con la antigüedad del 1º de Febrero del año en curso, los siguientes oficiales:

A la clase de Teniente 2º, a los Alfereces de Fragata Manuel E. Villar, Víctor M. Ontaneda y Pedro Mazuré.

A la clase de Alférez de Fragata, al Guardiamarina Roberto López Mindreau.

A la clase de Teniente 2º Ingeniero al Alférez de Fragata Ingeniero Gustavo Rodríguez Villalobos.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

1923

De conformidad con lo anunciado en el número anterior de esta Revista, publicamos a continuación las bases para el próximo concurso que se cerrará en Julio de 1923:

Queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1923.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 40.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 al artículo que también se publique durante el plazo del cuncurso, y ocupe el 2º lugar, en orden de mérito.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar al artículo que ocupe el 2º lugar.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los dos mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exige extensión limitada para los artículos pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el órden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Anales históricos de nuestra Armada

(Tomados de las Colecciones de "La Gaceta del Gobierno" y de "El Peruano", de las Colecciones de leyes y resoluciones supremas y ministeriales por Quirós y Oviedo y de los documentos inéditos del Archivo del Ministerio de Marina).

(Continuación)

MUSEO NAVAL DEL PERÚ
Biblioteca
C. de M. Julio J. Elías Murguía

que le daba la retención de aquella fortaleza, pues si su dominio hubiese estado unido al del Pacifico, la guerra era interminable y demasiado incierto su éxito. S. E. el Protector dispuso que el General Las-Heras con las fuerzas principales del Ejército mantuviese el sitio de la plaza, mientras se sostenía el bloqueo por los buques de la Escuadra de Chile.

En los meses de Julio y Agosto del año anterior, el Ejército hizo ver a los sitiados, que la muerte no era una barrera para su coraje. Diariamente presentaban el pecho nuestras tropas delante de esas tremendas fortalezas, que habrían arredrado a cualquiera que no estuviese ciego de amor de gloria; pero el 26 de Julio y el 14 de Agosto, los sitiados quedaron temblando aun despues de verse libres del peligro: poco les faltaba para dudar de lo mismo que habían visto, por que apenas era creíble que nuestras tropas hubiesen llegado en la mitad del día hasta los fosos y rastrillo de aquella fortificación, dejando el campo lleno de cadáveres enemigos, en vez de ser batidos.

El General Laserna acantonó sus tropas en el departamento de Tarma, y entretanto el Gobierno contraía sus desvelos a aumentar la fuerza del Ejército, preparándolo para nuevas empresas. No es justo olvidar la desnudez y privaciones que sufrían después de una campaña tan penosa, y la tolerancia que mostraban animados por el ejemplo de sus jefes, que a todo se resignaban por no exijir sacrificios de un pueblo que acababa de hacer tantos y tan contrarios a su voluntad.

En la situación en que se hallaba la Capital y los Departamentos libres, la parte administrativa de la guerra era la más difícil, porque los recursos eran todos inciertos y desconocidos, no podía sistemarse la contabilidad, ni las circunstancias permitían entrar en cálcu-

los de detalle. Apenas se empezaba a tomar noticias sobre los medios de mejorar y arreglar el material del Ejército, la vuelta del General Canterác paralizó todas las operaciones del Gobierno. El mes de Setiembre fué mes de grandes sucesos: fué mes de decidir y no de combinar; era preciso ganar el terreno, para edificar después en él.

El Ejército enemigo fuerte de cinco batallones y setecientos caballos bajó a la costa por la quebrada de Sisicaya, y tomó posición en la hacienda de la Molina, dos leguas de esta Capital y una de nuestro campo; el terreno que ocupaban ambas fuerzas no admitía maniobras decisivas, por que interceptado todo por potreros, ningun movimientos podía hacerse con rapidez y mucho menos con impetuosidad. Tampoco servía de mucho el coraje personal de nuestras tropas, donde a cada paso se encontraba un parapeto, que ponía de igual actitud al cobarde y al valiente: no era este el llano de Maypú, aunque el ardor y la impaciencia con que nuestras tropas deseaban el combate, hacía esperar que la tarde del 5 de Abril duraba todavía para nosotros.

El enemigo tenía una gran desventaja por su parte: él no contaba con mas recursos de subsistencia, que los que había traído de la sierra, y era necesario que corriese un gran riesgo para adquirirlos, o que al fin se retirase; en este último caso, él nos daba una víctoria a poco precio, por que un Ejército que baja de la sierra y regresa a ella, pierde sin ser batido su moral y su fuerza; la única diferencia es poder salvar en orden los restos de esta simulada derrota.

Nuestra situación era bien diferente: manteniendo la defensiva cerca de nuestros recursos, la naturaleza del terreno y el número de nuestras tropas, nos habrían dado la victoria, si hubiesemos sido atacados: ganába-

mos aún sin batirnos, y al enemigo sólo le quedaba la elección de la pérdida que debía siempre sufrir; él no calculó bien la situación de la Capital, cuando se decidió marchar sobre ella; su error le costó caro, y a nosotros nos ahorró una campaña.

El 10 de Setiembre hizo el enemigo un movimiento sobre el Callao: nada tenía de militar esta operación, pues con reunirse a los sitiados, no hacían sino aumentar sus necesidades y consumir mas pronto los recursos de movilidad y subsistencia que tenían. Bien presto tomaron el único partido que les quedaba: abandonaron la plaza con certidumbre de su pérdida, y se retiraron a la sierra en dispersión, perdiendo casi la mitad del Ejército.

Era consiguiente la rendición del Callao; esta se efectuó por capitulación el 19 de Setiembre, y el 21 brillaron los colores nacionales en la fortalezas de aquella plaza. Su antíguo Gobernador, el General La-Mar, cumplió en las transaciones del Callao, con cuanto el honor y la patria exijían de él; es un triunfo llenar deberes tan sagrados en las mas difíciles circunstancias, y merecer a la opinión el fallo que ha pronunciado sobre él.

El enemigo fué perseguido en su retirada, y una sección del Ejército no se separó de su retaguardia hasta que traspasó los Andes; el resto volvió a tomar cuarteles en la capital, después de cubrir la guarnición del Callao, y se empezó de nuevo a pensar en los detalles administrativos de la guerra.

Organizar la milicia en todos los departamentos, aumentar el Ejército, buscar arbitrios para vestirlo y equiparlo con menos gravámen del pueblo, reparar su armamento y activar los trabajos del parque y maestranza, metodizar la contabilidad en el ramo de Guerra, establecer y clasificar las graduaciones militares, y arre-

glar en fin otros pormenores, que no contribuyen menos a la actividad y al acierto de las empresas; tales han sido los objetos a que se ha contraído el Ministerio de la Guerra desde el mes de Octubre, en que se restableció el giro regular de los negocios.

El gran Mariscal Marqués de Trujillo, Inspector General de los cuerpos cívicos del Estado, dió el primer impulso a su disciplina y regularidad; tanto en la Capital como en los demás departamentos, la fuerza cívica no sólo se hallaba hoy en estado de hacer el servicio de guarnición, sino también el de campaña; sus mejoras y aumento se dejan sentir cada día mas, en la proporción que el espíritu del cuerpo se extiende y rectifica; todos conocen que el primer deber de un ciudadano es ser soldado, cuando se trata de salvar la Patria; y este convencimiento que siempre ha producido héroes, no dejará de formar guerreros, toda vez que el peligro sea la señal de alarma para los peruanos.

El Ejército a mas de haber doblado ya su fuerza con exceso, recibirá en breve nuevos batallones organizados con los cuadros que se han distribuído en los departamentos; la división que obraba en el Norte, acaba de probar que es del Ejército Libertador: ella ha dejado escrito su nombre sobre las bases del monte Pichincha, y no tardará en reunirse a sus compañeros de armas. Sin embargo, no debo pasar en silencio el único revés que ha sufrido nuestra armas, revés que ha sido ya indemnizado, y que sirve para justificar el acierto con que se ha dirigido la guerra. La división de Ica fué dispersada completamente en el mes de Abril. Este era un cuerpo de observación, destinado solo a entrar en parte de otras grandes combinaciones; sus movimientos nunca debían dirijirse a buscar el ataque, sino antes a evadirlo; convenía que amenazase al enemigo, pero que

jamas se comprometiese a encontrarlo; estaba calculado que el menor desvío de este plan produciría un contraste; el 6 de Abril hizo ver que sin ser abandonados de la fortuna, habíamos perdido una fuerza, cuyo objeto no era otro, que conservase en actitud hostil. Este contratiempo ha necho nacer nuevos proyectos, que favorecidos por las circunstancias, serán quizá mas decisivos.

El material y adyacentes del Ejército, corresponden al aumento que ha recibido, y a la movilidad en que debe estar: los trabajos del parque y de la maestranza, después de haber llenado los pedidos de nuestra fuerza actual, se emplean en preparar repuestos para atender a las nuevas necesidades, que la guerra o las viscisitudes de ella puedan exijir.

La moral del Ejército se mantiene inalterable, y lo que aún es mas, ella se mantendrá. Cuando el soldado no es sino un negociante de su vida, se exaspera con las privaciones, y cree que ellas le dan derecho a reclamar del contrato que hizo, y a faltar a la obediencia. Pero cuando expone su vida para salvar la libertad, se contenta en medio de su miseria con la esperanza del suceso, y así como las fatigas no lo irritan, tampoco la prosperidad lo hace insolente. El Ejército Libertador, que en Pisco y Huaura acreditó su sufrimiento, en Lima ha dado pruebas de su moderación; no es decir por esto, que haya sido preciso cerrar enteramente el código penal; se han cometido algunos excesos, que la justicia no ha dejado impunes; pero estos han sido los delitos del hombre, y no los atentados del soldado. Tampoco es diferente el espetáculo que ofrecen los bravos de diversos Estados reunidos a un solo objeto, y animados de iguales sentimientos. Cuatro pabellones enarbola el Ejército, y ellos son otras tantas barreras que defienden la libertad del Perú. En fin, nuestros soldados cono-

cen lo que han merecido por sus servicios: ellos conservarán su gloria por los mismos medios que la han adquirido.

El método en la contabilidad de la guerra es el fondo más permanente y necesario para cubrir sus atenciones; esta ha sido, y será todavía por algún tiempo, la mayor dificultad que ocurra en la administración de este departamento, por que las mismas operaciones del Ejército y la frecuente subdivisión de sus fuerzas, embarasa el cálculo de haberes y descuentos, a mas de los gastos extraordinarios que se multiplican en tales circunstancias. Sin embargo, el Ministro de la Guerra se ha ocupado en formar reglamentos y combinar medidas que sirvan al menos para mejorar gradualmente tan importante ramo. También se ha reformado la administración de los hospitales, y a pesar de la decadencia de sus fondos, se consulta el buen orden y la comodidad de los valientes, que necesitan reparar su salud para volver con nuevo ardor a los peligros.

MARINA

Con respecto a la Marina del Perú, su fuerza es hoy tan imponente, que casi nos hace olvidar el tiempo en que se ha formado. No sólo basta para defender la seguridad de nuestras costas contra toda agresión, sino que nos pone en aptitud de emprender con ventaja, si tuviesemos enemigos que combatir sobre las aguas. Al pensar en los inmensos costos de nuestra Marina, y en los sacrificios que se han hecho para formarla y mantenerla, sin abandonar las demas atenciones del Gobierno, no puede menos de aplaudirse la fecundidad de recursos que prestan los pueblos, cuando defienden sus derechos. Destruídos por la guerra los grandes capitales, parali-

zado el giro con las provincias interiores y reducidos al territorio menos productivo en proporción al que ocupa el enemigo; no es fácil concebir, que aboliendo impuestos en vez de establecerlos, la Tesorería del Perú haya hecho frente a las necesidades en este año, sin que el crédito público sufra los quebrantos que eran de temerse.

Para ahorrar los gastos de la Marina, metodisándolos, se han expedido por el Ministerio a que corresponde, reglamentos económicos fundados en los mismos principios que los del Ejército. La Dirección General y Comisaría de Marina, entrando en todos los detalles que exije su arreglo, han llenado las ideas administrativas del Gobierno y el sistema económico de nuestra fuerza Naval se perfecciona al paso que aquella se aumenta.

Para fomentar la Marina Mercante, sin la cual no puede progresar la del Estado, se han tocado todo los arbitrios capaces de empeñar el interés individual en este género de industria, concediendo previlegios a los habitantes de la costa que se dediquen a la pesca, y a los que hagan el tráfico en buques tripulados por los naturales del país. Los efectos de estas medidas han empezado ya a sentirse, y una gran parte de la marinería de nuestra Escuadra ha sido enganchada en nuestros mismos puertos, cuya población ha carecido hasta aquí del empleo a que naturalmente estaba llamada. Aun se meditan reformas y planes, que el Ministerio de Marina no ha podido poner en planta por las circunstancias, pero que en breve se verán realizados por que es menos difícil continuar la marcha emprendida, que determinar sus primeros movimientos.—Lima, 15 de Julio de 1822. —*Bernardo Monteagudo.*

———

Revista de Marina

Año VIII — Marzo y Abril de 1923 — Núm. 2

Museo Naval del Perú — Dpto. de M. Julio J. Elías Murguía

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

IX

98.—Cuarto caso.—Dados los tres ángulos A, B y C, hallar los tres lados a, b y c.

Estando conocidos por los datos, los ángulos A, B, C, del triángulo propuesto, claro es que en su correspondiente polar se conocerán también.

$$a' = 180° - A, \quad b' = 180° - B, \quad c' = 180° - C$$

y, por consiguiente, los ángulos A', B', C' de este triángulo, se podrán calcular por las fórmulas ya conocidas:

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} A' = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p' - b') \operatorname{sen}(p' - c')}{\operatorname{sen} p' \operatorname{sen}(p' - a')}} \qquad (1)$$

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} B' = \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(p' - a') \operatorname{sen}(p' - c')}{\operatorname{sen} p' \operatorname{sen}(p' - b')}} \qquad (2)$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} C' = \sqrt{\frac{\text{sen } (p' - a') \text{ sen } (p' - b')}{\text{sen } p' \text{ sen } (p' - c')}} \qquad (3)$$

Haciendo $2\,p' = a' + b' + c'$ será:

$2\,p' = 180° - A + 180° - B + 180° - C = 180° + 180° - (A + B + C) + 180° = 360° - (A + B + C - 180°)$.

Representando a $A + B + C - 180°$, que es el *exceso esférico* (§ 35, 12ª), por 2 E, será

$2\,p' = 360° - 2\,E$; y, por tanto, $p' = 180° - E$ y sen p' = sen E; de lo cual se deduce, que

$$p' - a = 180° - E - (180° - A) =$$

$$180° - E - 180° + A = A - E$$

$$p' - b' = 180° - E - (180° - B) =$$

$$180° - E - 180° + B = B - E$$

$$p' - c' = 180° - E - (180° - C) =$$

$$180° - E - 180° + C = C - E$$

Ahora, siendo

$$A' = 180° - a, \quad B' = 180° - b, \quad C' = 180° - c$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} A' = \text{tg } \tfrac{1}{2} (180° - a) = \text{tg } (90° - \frac{a}{2}) =$$

$\cot \frac{a}{2}$, las ecuaciones (1), (2) y (3) se transforman en

$$\cot \tfrac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\text{sen } (B - E) \text{ sen } (C - E)}{\text{sen } E \text{ sen } (A - E)}} \qquad \text{o}$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\text{sen E. sen (A} - \text{E)}}{\text{sen (B} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}}$$

$$\cot \tfrac{1}{2} b = \sqrt{\frac{\text{sen (A} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}{\text{sen E. sen (B} - \text{E)}}} \quad \text{o}$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} b = \sqrt{\frac{\text{sen E. sen (B} - \text{E)}}{\text{sen (A} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}}$$

$$\cot \tfrac{1}{2} c = \sqrt{\frac{\text{sen (A} - \text{E) sen (B} - \text{E)}}{\text{sen E. sen (C} - \text{E)}}} \quad \text{o}$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} c = \sqrt{\frac{\text{sen E. sen (C} - \text{E)}}{\text{sen (A} - \text{E) sen (B} - \text{E)}}}$$

Los mismos tres lados pueden ser hallados por medio de las siguientes fórmulas, que pasamos a deducir.

Hemos visto en el § 79ª, grupo (F), que:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} a = \sqrt{\frac{-\cos S. \cos (S - A)}{\cos (S - B) \cos (S - C)}} \qquad (1)$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} b = \sqrt{\frac{-\cos S. \cos (S - B)}{\cos (S - A) \cos (S - C)}} \qquad (2)$$

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} c = \sqrt{\frac{-\cos S. \cos (S - C)}{\cos (S - A) \cos (S - B)}} \qquad (3)$$

poniendo en lugar de tg ½, su igual $\frac{1}{\cot \frac{1}{2}}$, despejando en cada una la cotangente y elevándolas al cuadrado, será:

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{\cos (S - B) \cos (S - C)}{-\cos S. \cos (S - A)} \qquad (4)$$

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} b = \frac{\cos (S - A) \cos (S - C)}{- \cos S. \cos (S - B)} \qquad (5)$$

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} c = \frac{\cos (S - A) \cos (S - B)}{- \cos S. \cos (S - C)} \qquad (6)$$

Multipliquemos respectivamente por cos (S— A), cos (S — B) y cos (S — C) ambos términos del quebrado de los segundos miembros, a la vez que descomponiendo éstos en factores, y tendremos:

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S} \times \frac{1}{\cos^2 (S - A)} \qquad (7)$$

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} b = \frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S} \times \frac{1}{\cos^2 (S - B)} \qquad (8)$$

$$\cot^2 \tfrac{1}{2} c = \frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S} \times \frac{1}{\cos^2 (S - C)} \qquad (9)$$

y extrayendo la raíz cuadrada,

$$\cot \tfrac{1}{2} a = \frac{1}{\cos (S - A)} \sqrt{\frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S}}$$

$$\cot \tfrac{1}{2} b = \frac{1}{\cos (S - B)} \sqrt{\frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S}}$$

$$\cot \tfrac{1}{2} c = \frac{1}{\cos (S - C)} \sqrt{\frac{\cos (S - A) \cos (S - B) \cos (S - C)}{- \cos S}}$$

Llamando β' a todo el factor radical de cada 2º miembro, será:

$$\cot \tfrac{1}{2} a = \frac{\beta'}{\cos(S - A)} \qquad (10)$$

$$\cot \tfrac{1}{2} b = \frac{\beta'}{\cos(S - B)} \qquad (11)$$

$$\cot \tfrac{1}{2} c = \frac{\beta'}{\cos(S - C)} \qquad (12)$$

Sobre el valor de

$$\beta' = \sqrt{\frac{\cos(S - A)\cos(S - B)\cos(S - C)}{-\cos S}}$$

debemos advertir, que excediendo siempre a 180° la suma de los tres ángulos de un triángulo esférico, su mitad S, pasará también de 90°, y, por consiguiente, *cos* S será negativo; mas, como la fórmula que expresa el valor de β' indica que dicho *cos* de S debe tomarse con el signo —, resulta que — cos S será *positivo*, y su raíz cuadrada, por tanto, una *cantidad real.*

Traducidas al lenguaje vulgar las fórmulas (10), (11) y (12) que hemos deducido, dicen:

Súmese los tres ángulos dados, y de la mitad de esta suma quítese sucesivamente cada uno de los tres ángulos. Súmese los logaritmos cosenos de estas tres rectas, con el cologaritmo coseno de la mitad de la suma de los tres ángulos, cambiándole su signo; divídase por 2 el resultado; réstese de éste enseguida el logaritmo coseno de la diferencia entre la semi suma de los tres ángulos y el ángulo opuesto al lado que se trata de encontrar; y, por último, buscando en la

tabla de cotangentes el arco a que corresponda dicho resultado, el cual multiplicado por 2, dará el lado que se trata de hallar.

Ejemplo

Dados: $A = 74°.\ 18'.\ 36''$, $B = 60°.\ 10'.\ 48''$ y $C = 86°.\ 49'.\ 47''$, hallar los tres lados *a*, *b* y *c*.

Cróquis del cálculo

$$\begin{aligned} A &= 74°.\ 18'.\ 36'' \\ B &= 60\ .\ 10\ .\ 48 \\ C &= 86\ .\ 49\ .\ 47 \\ \hline 2\,S &= 221°.\ 19'.\ 11 \\ S &= 110°.\ 39'.\ 35''\ 5 \end{aligned}$$

$S - A =$	$36°.20'.59''5$..... log. cos	$\bar{1}.9060188$
$S - B =$	$50\ .28\ .47''5$..... log. cos	$\bar{1}.8036962$
$S - C =$	$23\ .49\ .48''5$..... log. cos	$\bar{1}.9613013$
		$\bar{1}.6710163$
	$(-\cos S) -$	$\bar{1}.5475493$
	$\beta'^2 =$	0.1234670
	$\beta' =$	0.0617335

El coseno de S es negativo por ser $S > 90°$; pero como la fórmuia dice que se tome $-\cos S$, resulta, pues, *positivo*.

Cálculo de a

Fórmula:

$$\cot \tfrac{1}{2}\, a = \frac{\beta'}{\cos(S - A)}$$

$$\begin{aligned} \beta' &= 0.0617335 \\ \log.\ \cos(S - A) &= -\ \overline{1}.9060188 \\ \hline \log.\ \cot \tfrac{1}{2}\,a &= 0.1557147 \\ \tfrac{1}{2}\,a &= 34°.56'.30'' \\ a &= 69°.53'.00'' \end{aligned}$$

Cálculo de b

Fórmula:

$$\cot \tfrac{1}{2}\,b = \frac{\beta'}{\cos(S - B)}$$

$$\begin{aligned} \beta' &= 0.0617335 \\ \log.\ \cos(S - B) &= -\ \overline{1}.8036962 \\ \hline \log.\ \cot \tfrac{1}{2}\,b &= 0.2580373 \\ \tfrac{1}{2}\,b &= 28°.54'.00'' \\ b &= 57°.48'.00'' \end{aligned}$$

Cálculo de c

Fórmula:

$$\cot \tfrac{1}{2}\,c = \frac{\beta'}{\cos(S - C)}$$

$$\begin{aligned} \beta' &= 0.0617335 \\ \log.\ \cos(S - C) &= -\ \overline{1}.9613013 \\ \hline \log.\ \cot \tfrac{1}{2}\,c &= 0.1004322 \\ \tfrac{1}{2}\,c &= 38°.26'.00'' \\ c &= 76°.52'.00'' \end{aligned}$$

Ejercicios.

1). A=146°37'42" B= 25°09'22" C= 33°17'07"

2). „ = 59 51 22 „ = 94 50 24 „ =120 08 38

3). „ =113 44 37 „ =120 48 36 „ = 92 06 10

4). „ = 66 47 04 „ = 97 20 32 „ = 42 30 44

5). „ =121 36 20 „ = 42 15 13 „ = 34 15 03

99.—Quinto caso.—Dados dos lados *a* y *b*, y el ángulo A opuesto al primero, hallar los otros tres elementos.

Este caso tiene gran aplicación, no sólo en Astronomía sino también en Navegación. Vamos, pues, a ocuparnos de él con todo detenimiento.

Desde luego, el ángulo en B lo hallaremos por la fórmula del § 40; esto es,

$$\frac{\text{sen B}}{\text{sen b}} = \frac{\text{sen A}}{\text{sen a}}$$

de donde

$$\text{sen B} = \frac{\text{sen A. sen b}}{\text{sen a}};$$

pero, como este *seno* puede pertenecer o al arco dado por las tablas, o a su suplemento, *tendrá este ángulo, opuesto al lado b*, **dos valores,** y de consiguiente, se podrá formar dos triángulos con los mismos datos, lo que hace que este caso sea **dudoso**. Prevengamos, por tanto, que:

Cuando *B* tiene dos valores, el lado *c* y el ángulo *C tienen también dos valores.*

Cuando la diferencia entre a y 90° es menor que la diferencia entre b y 90° (tomando estas diferencias ambas por exceso o ambas por defecto, con respecto a 90°), *B tendrá un solo valor:* que será **agudo,** si su lado opuesto b es *agudo;* pero, será **obtuso,** si el lado b es *obtuso*. En **todos** los demás casos, B tendrá **dos** valores: el uno dado por las tablas, y el otro dado por el suplemento de éste.

Claro es, y manifiesto, que cuando la diferencia entre a y 90° es menor que la que hay entre b y 90°, el seno de a será **mayor** que el seno de b (tomando siempre esa diferencia por exceso o por defecto).

Aunque las analogías 3ª y 1ª de Neper, §§ 82 y 80, respectivamente, pueden permitir determinar por medio de ellas los otros dos elementos c y C del triángulo; como es mejor no emplear para el encuentro de C el valor que se halla para B, como lo exige el uso de tales analogías, nos serviremos, de preferencia, de las que enseguida vamos a exponer.

Para calcular el lado c, tenemos la ecuación fundamental

$$\cos a = \cos b . \cos c + \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A$$

de la cual resulta, multiplicando y dividiendo por cos b el segundo término del 2º miembro:

$$\cos a = \cos b . \cos c + \frac{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A . \cos b}{\cos b}$$

o, sacando a cos b por factor común,

$$\cos a = \cos b \left(\cos c + \frac{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A}{\cos b}\right)$$

y, siendo $\frac{\operatorname{sen} b}{\cos b} = \operatorname{tg} b$,

$$\cos a = \cos b \, (\cos c + \text{sen } c. \, \text{tg } b, \cos A)$$

Si hacemos

$$\text{tg } b. \cos A = \text{tg } \phi \qquad (1)$$

será

$$\cos a = \cos b \, (\cos c + \text{sen } c. \, \text{tg } \phi)$$

o,

$$\cos a = \cos b \, (\cos c + \frac{\text{sen } c. \, \text{sen } \phi}{\cos \phi})$$

o,

$$\cos a = \cos b \, (\frac{\cos c. \cos \phi + \text{sen } c. \, \text{sen } \phi}{\cos \phi})$$

o,

$$\cos a = \frac{\cos b. \cos (c - \phi)}{\cos \phi}$$

de donde,

$$\cos a. \cos \phi = \cos b \cos (c - \phi)$$

y despejando,

$$\cos (c - \phi) = \frac{\cos a. \cos \phi}{\cos b} \qquad (2)$$

Las fórmulas (1) y (2) nos dicen, pues, que para tener *c: se sumará el logaritmo coseno del ángulo dado A con el logaritmo tangente del lado tambien dado b, para tener el arco correspondiente a* ϕ*; se sumarán, igualmente, los logaritmos cosenos de* ϕ *y del lado a con el logaritmo cos de b, obteniéndose asi* $(c - \phi)$*; se sumará, por último,* $c - \phi$ *con* ϕ*, y se tendrá el valor de c.*

El arco auxiliar ϕ de que en el desarrollo nos hemos valido, no viene a ser sino el lado del ángulo recto de un triángulo rectángulo, o sea, en el presente caso, el segmento adyacente AD (fig. 17) al ángulo A, formado por la perpendicular CD bajada del

vértice del ángulo C sobre el lado *c*. opuesto a dicho ángulo. Su función, pues, en éste como en los anteriores casos, no es otra que la de servir para des-

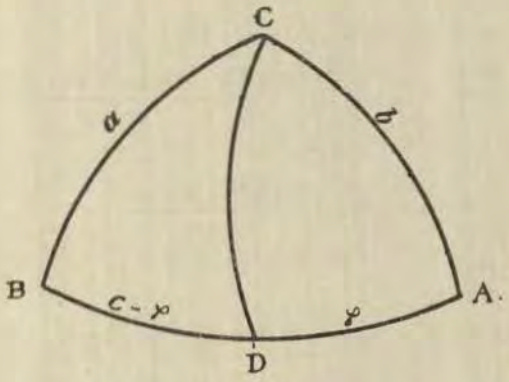


Fig. 17

componer en dos factores el segundo miembro de fórmulas como la que nos ocupa, o sus análogas, pues de otro modo sería necesario hacer uso de la tabla de los senos y de la de los números.

Para hallar el ángulo *C*, tenemos que

$$\cot a . \operatorname{sen} b = \cos b . \cos C + \operatorname{sen} C . \cot A$$

de donde, dividiendo por *cos b*,

$$\cot a . \operatorname{tg} b = \cos C + \operatorname{sen} C \frac{\cot A}{\cos b}$$

y haciendo

$$\operatorname{tg} \phi = \frac{\cot A}{\cos b} \qquad (1)$$

reemplacémosla en la anterior, y será:

MUSEO NAVAL DEL PERU
C. de N. Julio J. Elías Mur.

$$\cot a . \operatorname{tg} b = \cos C + \operatorname{tg} \phi \operatorname{sen} C$$

o,

$$\cot a . \operatorname{tg} b = \cos C + \frac{\operatorname{sen} C . \operatorname{sen} \phi}{\cos \phi}$$

o,

$$\cot a . \operatorname{tg} b = \frac{\cos C . \cos \phi + \operatorname{sen} C . \operatorname{sen} \phi}{\cos \phi}$$

o,

$$\cot a . \operatorname{tg} b = \frac{\cos (C - \phi)}{\cos \phi}$$

y, finalmente,

$$\cos (S - \phi) = \cot a . \operatorname{tg} b . \cos \phi \qquad (2)$$

ecuación que nos da el valor de $C - \phi$, y como ϕ puede conocerse por la (1), quedará conocido también por la (2) el ángulo C.

Ejemplo.

Dados: $a = 69°.53'$, $b = 57°.48'$ y $A = 74°.18'.30''$, hallar los otros elementos, B, c y C.

Cróquis del cálculo

Angulo en B

$$\begin{aligned} \log. \operatorname{sen} A &= \bar{1}.9835050 \\ \log. \operatorname{sen} b &= \bar{1}.9274695 \\ \hline & \bar{1}.9109745 \\ \log. \operatorname{sen} a &= -\bar{1}.9726629 \\ \hline \log. \operatorname{sen} B &= \bar{1}.9383116 \\ B &= 60°.10'.45'' \end{aligned}$$

Cálculo de ϕ

$$\text{tg } \phi = \text{tg. b cos A.}$$

$$\begin{aligned} \text{log. tg b} &= 0.2008431 \\ \text{log. cos A} &= \bar{1}.4321037 \\ \hline \text{log. tg } \phi &= \bar{1}.6329468 \\ \phi &= 23^{\circ}.\,14'.\,34'' \end{aligned}$$

Cálculo de c

$$\cos (c - \phi) = \frac{\cos a.\ \cos \phi}{\cos b}$$

$$\begin{aligned} \text{log. cos } \phi &= \bar{1}.9632406 \\ \text{log. cos a} &= \bar{1}.5364737 \\ \text{colog. cos b} &= 0.2733736 \\ \hline \text{log. cos } (c - \phi) &= \bar{1}.7730879 \\ c - \phi &= 53^{\circ}.\,37'.\,36'' \\ + \phi &= 23\ .\ 14\ .\ 34 \\ \hline c &= 76^{\circ}.\,52'.\,10'' \end{aligned}$$

$$90^{\circ} - a = 90^{\circ} - 69^{\circ}.\,53' = 20^{\circ}.\,07'$$

$$90^{\circ} - b = 90^{\circ} - 57^{\circ}.\,48' = 32^{\circ}.\,12'$$

Siendo la diferencia entre 90° y *a* de 20°. 07′, *menor* que 32°. 12′, diferencia entre 90° y *b*, se deduce, § 99, que *B* y *c* sólo tienen los valores **agudos** que han resultado, directamente dados por las tablas.

Angulo en C

$$\log.\ \cot A = \bar{1}.4485987$$
$$\log.\ \cos b = -\bar{1}.7266264$$
$$\log.\ \text{tg}\ \phi = \bar{1}.7219723$$
$$\phi = 27^{\circ}.\ 47'.\ 53''$$
$$C - \phi = 59\ .\ 02\ .\ 06$$
$$C = 86^{\circ}.\ 49'.\ 59''$$

$$\log.\ \cos \phi = \bar{1}.9467455$$
$$\log.\ \cot a = \bar{1}.5638107$$
$$\log.\ \text{tg}\ b = 0.2008431$$
$$\log \cos (C - \phi) = \bar{1}.7113993$$
$$C - \phi = 59^{\circ}.\ 02'.\ 06''$$

Ejercicios

Resolver los siguientes triángulo:

1).	$a = 109^{\circ}.\ 39'.\ 10''$	$b = 46^{\circ}.\ 42'.\ 00''$
2).	$,, = 63\ .\ 39\ .\ 57$	$,, = 75\ .\ 00\ .\ 41$
3).	$,, = 50\ .\ 48\ .\ 20$	$,, = 116\ .\ 44\ .\ 48$
4).	$,, = 76\ .\ 35\ .\ 36$	$,, = 50\ .\ 10\ .\ 30$
5).	$,, = 116\ .\ 01\ .\ 45$	$,, = 122\ .\ 31\ .\ 41$

$$A = 146^{\circ}.\ 37'.\ 42''$$
$$,, = 66\ .\ 47\ .\ 03$$
$$,, = 59\ .\ 51\ .\ 22$$
$$,, = 121\ .\ 36\ .\ 20$$
$$,, = 113\ .\ 44\ .\ 37$$

100.—Sexto caso.—Dados dos ángulos *A* y *B*, y el lado *a* opuesto al primer ángulo, hallar los tres elementos.

Este problema puede ser resuelto de tres maneras:

1ª Calculando *c* y *C* por medio de las analogías de Neper

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c = \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} (a + b) \frac{\cos \tfrac{1}{2} (A + B)}{\cos \tfrac{1}{2} (A - B}$$

$$\operatorname{cot} \tfrac{1}{2} C = \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} (A + B) \frac{\cos \tfrac{1}{2} (a + b)}{\cos \tfrac{1}{2} (a - b)}$$

a cuyo respecto ya hicimos presente una observación en el caso anterior; y calculando *b* por la fórmula

$$\operatorname{sen} b = \frac{\operatorname{sen} a . \operatorname{sen} B}{\operatorname{sen} A}$$

en la cual, estando dado *b* por su seno, caben sobre él idénticas reflexiones a las que hicimos sobre el ángulo B, en el caso que nos ha ocupado en el § 99.

2ª Por medio del triángulo A′ B′ C′, suplementario del propuesto A B C, y en el cual tendríamos

$$a' = 180^\circ - A, \quad b' = 180^\circ - B \quad y \quad A' = 180^\circ - a$$

Conociendo, pues, en este triángulo dos lados *a′*, *b′* y el ángulo *A′* opuesto al primero, el triángulo A′ B′ C′ se hallará exactamente en el caso anterior; por manera que, si el triángulo A′ B′ C′ tiene una solución, dos soluciones o ninguna, como veremos § 101, al tratar en especial la discusión de los casos deno-

minados **dudosos** en la Trigonometría, el triángulo propuesto tendrá también una solución, dos soluciones o ninguna.

Por consiguiente, y hallados que sean el valor o los dos valores de cada una de las incógnitas B', c' y C' del triángulo suplementario, se tendrá a su vez los valores correspondientes de las primitivas incógnitas b, C y c del triángulo que se nos dé a resolver mediante las igualdades $b = 180^\circ - B'$; $C = 180^\circ - c'$ y $c = 180^\circ - C'$.

3º Deduciendo el valor del lado b por la fórmula

$$\text{sen } b = \frac{\text{sen } B \cdot \text{sen } a}{\text{sen } A}$$

Para el lado c, tomaremos la ecuación

$$\cot a \cdot \text{sen } c = \cos c \cdot \cos B + \text{sen } B \cdot \cot A$$

o, trasponiendo

$$\cot a \cdot \text{sen } c - \cos c \cdot \cos B = \text{sen } B \cdot \cot A$$

o, invirtiendo, y sacando cos B por factor común en el 2º miembro,

$$\cot A \cdot \text{sen } B = \cos B \left(\frac{\cot a}{\cos B} \text{sen } c - \cos c\right)$$

Haciendo $\cot \phi = \dfrac{\cot a}{\cos B}$ (1)

sostituyendo será

$$\cot A \cdot \text{sen } B = (\cot \phi \cdot \text{sen } c - \cos c) \cos B$$

o, dividiendo toda la ecuación por cos B, y poniendo

$\frac{\cos\phi}{\operatorname{sen}\phi}$ en vez de cot ϕ, tendremos

$$\cot A.\ \operatorname{tg} B = \frac{\cos\phi.\ \operatorname{sen} c}{\operatorname{sen}\phi} - \cos c$$

Ejecutando la reducción del 2º miembro, será

$$\cot A.\ \operatorname{tg} B = \frac{\cos\phi.\ \operatorname{sen} c - \operatorname{sen}\phi.\cos c}{\operatorname{sen}\phi}$$

o, lo que es lo mismo,

$$\cot A.\ \operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{sen}(c-\phi)}{\operatorname{sen}\phi}$$

de donde, por último,

$$\operatorname{sen}(c-\phi) = \cot A.\ \operatorname{tg} B.\ \operatorname{sen}\phi \qquad (2)$$

Hallando el valor de ϕ por la (1), o por su igual tg a. cos B, y el de $c-\phi$ por la (2), o por su igual tambien tg B $\frac{\operatorname{sen}\phi}{\operatorname{tg} A}$, quedará determinado el lado *c*.

Para hallar el ángulo en C, tenemos que

$$\cos A = -\cos B.\cos C + \operatorname{sen} B.\operatorname{sen} C.\cos A \quad (1^a)$$

o,

$$\cos A = \cos B\,(\operatorname{tg} B.\operatorname{sen} C.\cos a - \cos C)$$

Haciendo

$$\cot\phi = \operatorname{tg} B\cos a = \frac{\operatorname{sen} B}{\cos B}\cos a \qquad (1)$$

o, lo que es igual,

$$\cot\phi.\cos B = \operatorname{sen} B.\cos a$$

sostituyendo este valor de *sen B. cos a* en la fórmula (1ª) de que nos valimos al comenzar, tendremos:

$$\cos A = \cot \phi \cos B. \operatorname{sen} C - \cos B. \cos C$$

o,

$$\cos A = \frac{\cos \phi \cos B. \operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} \phi} - \cos B. \cos C$$

Reduciendo a quebrado todo el segundo miembro, da

$$\cos A = \frac{\cos \phi. \cos B. \operatorname{sen} C - \cos B. \cos C. \operatorname{sen} \phi}{\operatorname{sen} \phi}$$

y sacando a *cos B* por factor común,

$$\cos A = \frac{\cos B}{\operatorname{sen} \phi} (\cos \phi \operatorname{sen} C - \operatorname{sen} \phi. \cos C)$$

o, reemplazando por su igual el factor del 2º miembro,

$$\cos A = \frac{\cos B}{\operatorname{sen} \phi} \operatorname{sen} (C - \phi)$$

de donde,

$$\operatorname{sen} (C - \phi) = \frac{\cos A. \operatorname{sen} \phi}{\cos B} \qquad (2)$$

Por consiguiente, conocido que sea el valor de ϕ por la (1) y el de $C - \phi$ por la (2), quedará conocido el del ángulo *C*.

Ejemplo.

Dados: $A = 51°.30'$, $B = 59°.16'$ y $a = 63°.50'$, hallar *b*, *c* y *C*.

Cróquis del cálculo

Determinación de b.

$$\operatorname{sen} b = \operatorname{sen} B \frac{\operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} A}$$

$$\log.\ \text{sen}\ B = \bar{1}.9342737$$
$$\log.\ \text{sen}\ a = \bar{1}.9530418$$
$$\text{colog.}\ \text{sen}\ A = 0.1064556$$
$$\log.\ \text{sen}\ b = \bar{1}.9937711$$
$$b = 80^{\circ}.19'.09''$$
$$b' = 180^{\circ} - b = 99^{\circ}.40'.51''$$

Determinación de c

Cálculo de ϕ

$$\text{tg}\ \phi = \text{tg.}\ a \cos B.$$

$$\log.\ \text{tg}\ a = 0.3086191$$
$$\log.\cos B = \bar{1}.7084575$$
$$\log.\ \text{tg}\ \phi = 0.0170766$$
$$\phi = 46^{\circ}.\ 07'.\ 34''$$

Cálculo de $(c - \phi)$

$$\text{sen}\ (c - \phi) = \text{tg}\ B\ \frac{\text{sen}\ \phi}{\text{tg}\ A}$$

$$\log.\ \text{tg.}\ B = 0.2258162$$
$$\log.\ \text{sen}\ \phi = \bar{1}.8578554$$
$$\text{colog.}\ \text{tg}\ A = \bar{1}.9006052$$
$$\log.\ \text{sen}\ (c - \phi) = \bar{1}.9842768$$
$$c - \phi = 74^{\circ}.\ 40'.\ 31''$$
$$+\ \phi = 46\ .\ 07\ .\ 34$$
$$c = 120^{\circ}.\ 48'.\ 05''$$

$$c - \phi = 74^{\circ}.\ 40'.\ 31''$$
$$-\ \phi = 46\ .\ 07\ .\ 34$$
$$28^{\circ}.\ 32'.\ 57''$$
$$\text{a}\ 180\ .\ 00\ .\ 00$$
$$c' = 151^{\circ}.\ 27'.\ 03''$$

Determinación de C

Cálculo de ϕ

$$\cot \phi = \text{tg B. cos a}$$

$$\begin{aligned} \log.\ \text{tg B} &= 0.2258162 \\ \log.\ \cos a &= \bar{1}.6444226 \\ \hline \log.\ \cot \phi &= \bar{1}.8702388 \\ \phi &= 53^{\circ}.\ 26'.\ 06'' \\ C - \phi &= +\ 78\ .\ 03\ .\ 26 \\ \hline C &= 131^{\circ}.\ 29'.\ 32'' \end{aligned}$$

Cálculo de $(C - \phi)$

$$\text{sen}\ (C - \phi) = \frac{\cos A}{\cos B}\ \text{sen}\ \phi$$

$$\begin{aligned} \log.\ \cos A &= \bar{1}.7941496 \\ \log.\ \text{sen}\ \phi &= \bar{1}.9048043 \\ \text{colog.}\ \cos B &= 0.2915425 \\ \hline \log\ \text{sen}\ (C - \phi) &= \bar{1}.9904964 \\ &= 78^{\circ}.\ 03'.\ 26'' \\ -\phi &= 53\ .\ 26\ .06 \\ \hline & 24^{\circ}.\ 37'.\ 20'' \\ \text{a}\ & 180\ .\ 00\ .\ 00 \\ \hline C' &= 155^{\circ}.\ 22'.\ 40'' \end{aligned}$$

Primer triángulo

$$\begin{aligned} b &= 80^{\circ}.\ 19'.\ 09'' \\ c &= 120\ .\ 48\ .\ 05 \\ C &= 131\ .\ 29\ .\ 32 \end{aligned}$$

Segundo triángulo

$b' = 99^{\circ}.40.51''$

$c' = 151.27.03$

$C' = 155.22.40$

Ejercicios

Resolver los siguientes triángulos:

1). B =	$94^{\circ}.50'.24''$	C = $120^{\circ}.08'.38''$
2). „	42 . 15 . 13	„ 34 . 15 . 03
3). „	120 . 48 . 36	„ 92 . 06 . 10
4). „	97 . 20 . 32	„ 42 . 30 . 44
5). „	25 . 09 . 22	„ 33 . 17 . 07

c = $129^{\circ}.11'.40''$

„ 40 . 00 . 10

„ 78 . 37 . 47

„ 41 . 09 . 46

„ 69 . 50 . 00

101.—Casos dudosos en la resolución de los triángulos esféricos oblicuángulos.—Son casos dudosos, en general, no sólo aquellos en que la incógnita viene dada por su *seno*, sino también los en que dicha incógnita se halla expresada a un tiempo por su seno y su *coseno*; como sucede, por ejemplo, en los casos 5º y 6º que acabamos de resolver.

Como el último, o sea, cuando se dan *dos ángulos y el lado opuesto a uno de ellos*, no tiene aplica-

ción ni en Astronomía ni en Navegación, vamos a ocuparnos, únicamente, del 5º caso; esto es, *conocidos dos lados* **a** y **b**, y *el ángulo* **A** *opuesto a uno de ellos, encontrar el tercer lado* **c** y los otros dos ángulos **B** y **C**.

La fórmula

$$\text{sen B} = \frac{\text{sen b. sen A}}{\text{sen a}}$$

del § 40, nos da el ángulo B.

Siendo este ángulo determinado por su *seno*, le corresponden dos valores: el uno, dado directamente por las tablas, y el otro, el suplemento del mismo. El caso es, pues, dudoso, y reclama, por tanto, una discusión.

Vamos a efectuarla.

Recordemos, ante todo, que cuando un arco está comprendido entre 0º y 90º, entre 90º y 180º, entre 180º y 270º, entre 270º y 360º, su seno *nunca es mayor* que el radio, sino **menor**, o, a lo más, **igual** a él; pasa en consecuencia, por todos los valores de magnitud comprendidos entre + 1 y — 1, cambiando de signo al pasar por *cero*.

Según esto, para que el triángulo sea posible, o, mejor dicho, para que *exista* el ángulo B, dado por la expuesta fórmula, es necesario que sea $B \leq 1$, lo cual exige que su igual $\frac{\text{sen b. sen A}}{\text{sen a}} \leq 1$. Verificada esta condición, resultan dos valores suplementarios: uno, B', y otro, que llamaremos B'', *correspondientes al mismo seno*, y susceptibles ambos de pertenecer al triángulo; precisa, por tanto, que la di-

ferencia A — B, entre el ángulo dado y *el que se busca*, tenga el **mismo signo** que la diferencia a — b, entre sus respectivos lados opuestos, y ver, enseguida, si los dos valores de B′ y de B″ satisfacen esta condición.

De los tres valores que puede tener A, esto es, $A < 90°$, $= o > 90°$, examinaremos sólo dos casos: $A \lessgtr 90°$, preseindiendo del de suponer $A = 90°$, por ser contraria a la actual hipótesi la dación de un triángulo *rectángulo*, caso que ya hemos visto, minuciosa y detalladamente, en el § 61.

Primera hipótesi:

$$A < 90°$$

en cuya suposición,

1º, si $a < b$ y también $a < 180° - b$, se tendrá: sen $a <$ sen b, y, por consiguiente, sen $B >$ sen A, porque, si según el teorema general de que a mayor ángulo se opone mayor lado, la *recíproca*, de a mayor lado se opone mayor ángulo, es igualmente cierta; de modo, pues, que correspondiendo a B dos valores, B′ y B″, A es inferior a B′ y a B″, luego, en las diferencias $A - B'$ y $A - B''$, cuyos minuendos son menores que sus correspondientes sustraendos, los resultados serán *negativos*, y será $A - B' < 0$ y $A - B'' < 0$: mas, como por el supuesto, $a < b$, o, lo que es lo mismo, $a - b < 0$, esta diferencia y las dos anteriores, tienen, pues, el *mismo signo*, luego, B′ y B″ *convienen*, habiendo, por consiguiente, **dos soluciones.**

2º, si a está comprendido entre b y su suplemen-

to $180^\circ - b$, se tendrá: $a > b$ o sen $a >$ sen b, y por tanto, sen B será menor que sen A; luego A estará comprendido también entre B' y B'', pudiendo ser, en consecuencia, $A > B'$ y $A < B''$ o $A - B' > 0$ y $A - B'' < 0$: de manera que, siendo

$a > b$ o $a - b > 0$, sólo convendrá B'

$a < b$ o $a - b < 0$, únicamente convendrá B'';

no hay, por lo tanto, en el presente supuesto, sino **una solución.**

3º, si $a > b$ y también $a > 180^\circ - b$, se tiene: sen $a >$ sen b, y, por consiguiente, sen B < sen A. Pero, como por suposición $A < 90^\circ$, su seno tiene que ser inferior a la unidad, valor *que sí puede alcanzar* B. Por tanto, A es inferior a B' y a B'', y las diferencias $A - B'$ y $A - B''$ serán negativas, o, lo que es lo mismo, $A - B' < 0$ y $A - B'' < 0$; mas, como $a > b$ o $a - b > 0$, esta diferencia, comparada con cualquiera de las anteriores, no resulta ser del mismo signo, siguiéndose de allí que **no hay ninguna solución,** pues no convienen ni B' ni B'' por ser de contrarios signos.

Segunda hipótesi

$$A > 90^\circ$$

en cuya suposición,

1º, si $a > b$ y $a > 180^\circ - b$ o $a + b > 180^\circ$, será también $A > B$ y $A + B > 180^\circ$. Para que esta condición se cumpla, B podrá tener dos valores, uno $< 90^\circ$ y otro $> 90^\circ$, pero *siempre inferiores* al de A: las diferencias, pues, en ambos casos, serán *positi-*

vas, esto es, $A - B' > 0$ y $A - B'' > 0$, y como también $a > b$ o $a - b > 0$, ambos valores *convienen* y existen, por tanto, **dos soluciones.**

2º, si a está comprendido entre b y $180^\circ - b$, será sen a > sen b y sen B < sen A; y si pues A también se halla comprendido entre B' y B'', podrá ser $A > B'$ y $A < B''$ o $A - B' > 0$ y $A - B'' < 0$, resultando que, como sen a — sen b > 0 o a — b > 0, *convendrá* B', pero **no convendrá** B'', luego, en este segundo supuesto, solamente hay **una solución.**

3º, si a < b y $a < 180^\circ - b$ o $a + b < 180^\circ$, será A < B (1) y $A + B < 180^\circ$; pero como $A > 90^\circ$ y B ha de ser mayor que A, por la desigualdad (1), la suma A + B valdría más de 180°, lo que, en el presente caso, por ser $A + B < 180^\circ$, no es posible; por consiguiente, **no hay ninguna solución.**

Resumiendo todo lo dicho, podemos formar el siguiente cuadro:

$A < 90^\circ$ {
- a < b y también $< 180^\circ - b$.....**Dos soluciones**
- a, comprendida entre b y $180^\circ - b$.**Una solución**
- a > b y también $> 180^\circ - b$.....**Ninguna idem**

$A > 90^\circ$ {
- a > b y también $> 180^\circ - b$.....**Dos soluciones**
- a, comprendida entre b y $180^\circ - b$.**Una solución**
- a < b y también $< 180^\circ - b$.....**Ninguna idem**

Como consecuencia utilizable de toda la anterior discusión, diremos:

Cuando se tenga que resolver un triángulo esférico oblicuángulo—dentro del caso que hemos considerado—empezaremos por comparar *el lado cuyo ángulo opuesto se nos da*, con el lado cuyo *ángulo opuesto se busca*, esto es, *a* con *b*, si se busca *B;* o *a* con *c*, si se busca *C:* si el valor de dicho lado *a*, es $< b$ o que $180° - b$, o $> b$ y que $180° - b$, según sea $A <$ o $> 90°$, *respectivamente*, habrá **dos triángulos;** pero, si no está comprendido entre los referidos límites, habrá *un solo triángulo*, o **no habrá ninguno:** en caso de haber un solo triángulo, *de los dos valores del ángulo que se busca* se tomará **el que sea de la misma especie que su lado opuesto:** agudo, *si es agudo* el lado que se dió; u obtuso, *si es obtuso* dicho lado.

Además, y finalmente; para separar las soluciones *verdaderas* de las inútiles o **falsas,** deberá tenerse presente: 1º, que *todo ángulo* o *lado* ha de ser siempre *menor* de 180º; y 2º, que los *ángulos mayores* deben oponerse a los *lados mayores;* de suerte que, si $A > B$ o que C, será también $a > b$ o que c, y *recíprocamente.*

102.—Exceso esférico.—Ya sabemos, § 35, lo que se entiende por exceso esférico; es un elemento de suma importancia en las aplicaciones de la Trigonometría a la Geodesia, y conviene, por consiguiente, que sepamos calcularlo debidamente, a fin de servirnos de él en los diversos casos en que haya necesidad de tener que considerarlo.

El elemento en referencia puede obtenerse de dos maneras diferentes, sea en función de dos lados y el ángulo comprendido, sea conociendo los tres lados del triángulo esférico de que se trate.

Primer caso.—Hallar el exceso esférico, dados los lados *a* y *b* de un triángulo, y el ángulo por ellos comprendido *C*.

Hemos visto, § 98, según el 4º caso de resolución,

que $$\text{tg } \tfrac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\text{sen E. sen (A} - \text{E)}}{\text{sen (B} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}}$$ y

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} b = \sqrt{\frac{\text{sen E. sen (B} - \text{E)}}{\text{sen (A} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}}$$

Elevando ambas expresiones al cuadrado,

$$\text{tg}^2 \tfrac{1}{2} a = \frac{\text{sen E. sen (A} - \text{E)}}{\text{sen (B} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}$$

y $$\text{tg}^2 \tfrac{1}{2} b = \frac{\text{sen E. sen (B} - \text{E)}}{\text{sen (A} - \text{E) sen (C} - \text{E)}}$$

multipliquémoslas ahora ordenamente:

$$\text{tg}^2 \tfrac{1}{2} a \times \text{tg}^2 \tfrac{1}{2} b =$$

$$\frac{\text{sen E. sen (A} - \text{E)} \times \text{sen E. sen (B} - \text{E)}}{\text{sen (B} - \text{E) sen (C} - \text{E)} \times \text{sen (A} - \text{E) sen (C} - \text{E)}} =$$

$$\frac{\text{sen}^2 \text{E}}{\text{sen}^2 (\text{C} - \text{E})}$$

y extraigamos la raíz cuadrada:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2} a \times \text{tg } \tfrac{1}{2} b = \frac{\text{sen E}}{\text{sen (C} - \text{E)}}$$

Desarrollando el denominador,

$$\text{tg } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{tg } \tfrac{1}{2}\,b = \frac{\text{sen E}}{\text{sen C. cos E} - \text{cos C. sen E}}$$

y dividiendo por sen E:

$$\text{tg } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{tg } \tfrac{1}{2}\,b = \frac{\dfrac{\text{sen E}}{\text{sen E}}}{\dfrac{\text{sen C. cos E}}{\text{sen E}} - \dfrac{\text{cos C. sen E}}{\text{sen E}}} =$$

$$\frac{1}{\text{sen C. cot. E} - \text{cos C}}$$

o, por ser $\dfrac{1}{\text{cot}} = \text{tg.}$:

$$\frac{1}{\text{cot } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{cot } \tfrac{1}{2}\,b} = \frac{1}{\text{sen C. cot E} - \text{cos C}}$$

El producto de extremos es igual al de medios, luego

$$\text{sen C. cot E} - \text{cos C} = \text{cot } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{cot } \tfrac{1}{2}\,b$$

o, $$\text{sen C. cot E} = \text{cot } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{cot } \tfrac{1}{2}\,b + \text{cos C}$$

y despejando,

$$\text{cot E} = \frac{\text{cot } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{cot } \tfrac{1}{2}\,b + \text{cos C}}{\text{sen C}}$$

Haciendo :

$$\text{cot } \tfrac{1}{2}\,a.\ \text{cot } \tfrac{1}{2}\,b = \text{sen C. cot } \phi \qquad (1)$$

será,

$$\text{cot E} = \frac{\text{sen C. cot } \phi + \text{cos C}}{\text{sen C}} = \frac{\text{sen C } \dfrac{\text{cos } \phi}{\text{sen } \phi} + \text{cos C}}{\text{sen C}}$$

o,

$$\cot E = \frac{\dfrac{\text{sen C. cos } \phi + \text{cos C. sen } \phi}{\text{sen } \phi}}{\text{sen C}} = \frac{\dfrac{\text{sen (C} + \phi)}{\text{sen } \phi}}{\text{sen C}}$$

y, en fin,

$$\cot E = \frac{\text{sen (C} + \phi)}{\text{sen C. sen } \phi} \qquad (2)$$

cuya fórmula es completamente adaptable al cálculo logarítmico; pero, no olvidemos que aquí E no es sino la mitad del *exceso esférico*, pues este lo representamos en el referido § 98, por $A + B + C - 180^\circ = 2E$, de modo que al calcularlo por la fórmula que hemos deducido, habrá que multiplicarlo por dos.

Ejemplo.

Dados: $a = 37^\circ. 29'. 15''$, $b = 63^\circ. 47'. 44''$ y el ángulo comprendido $C = 135^\circ. 34'. 37''$, hallar el exceso esférico 2E.

Cróquis del cálculo

$$a = 37^\circ. 29'. 15'' \quad , \qquad b = 68^\circ. 47'. 44''$$

$$\tfrac{1}{2} a = 18 . 44 . 37 \quad , \quad \tfrac{1}{2} b = 34 . 23 . 52$$

$$180^\circ - C = 44^\circ. 25'. 23''$$

Cálculo de ϕ

$$\cot \phi = \frac{\cot \tfrac{1}{2} a. \cot \tfrac{1}{2} b}{\text{sen C}} \qquad (1)$$

log. cot ½ a = 0.469343
log. cot ½ b = 0.164491
colog. sen C = 0.154950
log. cot ϕ = 0.788784
ϕ = 9°. 14′. 15″
C = 135. 34 . 37
C + ϕ = 144°. 48′. 52″
suplemento a 180 . 00 . 00
35°. 11′. 08″

Cálculo de 2E

$$\cot E = \frac{\text{sen } (C + \phi)}{\text{sen } C . \text{ sen } \phi} \qquad (2)$$

log sen (C + ϕ) = $\bar{1}$.760605
colog. sen C = 0.154976
colog. sen ϕ = 0.794451
log. cot E = 0.710032
E = 11°. 01′. 45″
× 2
Exceso esférico = 22°. 03′. 30″ = 2 E.
Idem en segundos = 79410″

Ejercicio.—Hallar 2 E, conociendo:

a = 110°.56′.25″; b = 75°.56′.53″ y C = 106°.12′.34″

Segundo caso.—Dados los tres lados, *a*, *b* y *c*, hallar el exceso esférico.

Por las fórmulas (1ª) y (2ª) de Delambre, §§ 89 y 90, tenemos que:

$$\frac{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A+B)}{\cos \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a-b)}{\cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (1)$$

$$\frac{\cos \tfrac{1}{2}(A+B)}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a+b)}{\cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (2)$$

pero, advirtiendo que

$$A + B + C - 180^\circ = 2\,E \qquad (\S\ 98)$$

o que $A + B = 180^\circ - (C - 2\,E)$, y por tanto,

$$\tfrac{1}{2}(A + B) = 90^\circ - (\tfrac{1}{2} C - E),$$

será:

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2}(A + B) = \cos(\tfrac{1}{2} C - E) \quad y$$

$$\cos \tfrac{1}{2}(A + B) = \operatorname{sen}(\tfrac{1}{2} C - E)$$

de modo que (1) y (2) se transforman en

$$\frac{\cos(\tfrac{1}{2}C - E)}{\cos \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a-b)}{\cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (3)$$

$$\frac{\operatorname{sen}(\tfrac{1}{2} C - E)}{\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a+b)}{\cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (4)$$

Dividiendo y componiendo la (3):

$$\frac{\cos(\tfrac{1}{2}C - E) - \cos \tfrac{1}{2} C}{\cos(\tfrac{1}{2}C - E) + \cos \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a-b) - \cos \tfrac{1}{2} c}{\cos \tfrac{1}{2}(a-b) + \cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (5)$$

Haciendo lo mismo con la (4):

$$\frac{\operatorname{sen}(\tfrac{1}{2}C - E) - \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C}{\operatorname{sen}(\tfrac{1}{2}C - E) + \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C} = \frac{\cos \tfrac{1}{2}(a+b) - \cos \tfrac{1}{2} c}{\cos \tfrac{1}{2}(a+b) + \cos \tfrac{1}{2} c} \qquad (6)$$

Pero, en la (5):

$$\cos(\tfrac{1}{2}C - E) - \cos\tfrac{1}{2}C =$$

$$-2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(\tfrac{1}{2}C - E + \tfrac{1}{2}C)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(\tfrac{1}{2}C - E - \tfrac{1}{2}C);$$

y como

$$\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(\tfrac{1}{2}C - E - \tfrac{1}{2}C) = -\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(E - \tfrac{1}{2}C + \tfrac{1}{2}C),$$

luego:

$$\cos(\tfrac{1}{2}C - E) - \cos\tfrac{1}{2}C =$$

$$-2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(\tfrac{1}{2}C - E + \tfrac{1}{2}C) \times -\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(E - \tfrac{1}{2}C + \tfrac{1}{2}C) =$$

$$= 2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(C - E)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}E \quad (*);$$

asi como,

$$\cos(\tfrac{1}{2}C - E) + \cos\tfrac{1}{2}C = 2\cos\tfrac{1}{2}(C - E)\cos\tfrac{1}{2}E;$$

$$\cos\tfrac{1}{2}(a - b) - \cos\tfrac{1}{2}c =$$

$$2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a - b + c)\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(c + b - a);$$

$$\cos\tfrac{1}{2}(a - b) + \cos\tfrac{1}{2}c =$$

$$2\cos\tfrac{1}{2}(a - b + c)\cos\tfrac{1}{2}(c + b - a),$$

e, igualmente, en la (6):

$$\operatorname{sen}(\tfrac{1}{2}C - E) - \operatorname{sen}\tfrac{1}{2}C =$$

(*) En Trigonometría plana se prueba que, si $\cos(b - c) - \cos a = -2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a + b - c) \times \operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(b - c - a)$, también puede ser $= 2\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a + b - c) \times \operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a + c - b)$; puesto que $\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(b - c - a) = -\operatorname{sen}\tfrac{1}{2}(a + c - b)$——toda vez que $\operatorname{sen}(-a) = -\operatorname{sen} a$ y, por consiguiente, $-\operatorname{sen} a = \operatorname{sen}(-a)$ ——y, $- \times - = +$.

$$2 \cos \tfrac{1}{2} (\tfrac{1}{2} C - E + \tfrac{1}{2} C). \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} \left(\frac{C}{2} - \frac{C}{2} + E \right) =$$

$$2 \operatorname{sen} \frac{E}{2} \cos \tfrac{1}{2} (C - E);$$

$$\operatorname{sen} (\tfrac{1}{2} C - E) + \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C = 2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (C - E) \cos \tfrac{1}{2} E;$$

$$\cos \tfrac{1}{2} (a + b) - \cos \tfrac{1}{2} c =$$

$$2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b + c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b - c);$$

$$\cos \tfrac{1}{2} (a + b) + \cos \tfrac{1}{2} c =$$

$$2 \cos \tfrac{1}{2} (a + b + c) \cos \tfrac{1}{2} (a + b - c);$$

asi es que en la (5) tendremos:

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (C - E) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} E}{2 \cos \tfrac{1}{2} (C - E) \cos \tfrac{1}{2} E} =$$

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a - b + c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (c + b - a)}{2 \cos \tfrac{1}{2} (a - b + c) \cos \tfrac{1}{2} (c + b - a)} \qquad (7)$$

y en la (6):

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} E. \cos \tfrac{1}{2} (C - E)}{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (C - E) \cos \tfrac{1}{2} E} =$$

$$\frac{2 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b + c) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} (a + b - c)}{2 \cos \tfrac{1}{2} (a + b + c) \cos \tfrac{1}{2} (a + b - c)} \qquad (8)$$

Ahora: siendo $a + b + c = 2p$ y $\tfrac{1}{2} (a + b + c) = p$,

si de la primera restamos sucesivamente 2a, 2b y 2c, será:

$$\tfrac{1}{2}(c + b - a) = p - a; \quad \tfrac{1}{2}(a - b + c) = p - b;$$

$$\tfrac{1}{2}(a + b - c) = p - c$$

Reduciendo y simplificando las (7) y (8), tendremos:

$$(9) \qquad \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(C - E).\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(a - b + c).$$

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(c + b - a) = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - b)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - a)$$

$$(10) \qquad \cot\tfrac{1}{2}(C - E).\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E = p.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - c)$$

o,

$$(11) \qquad \frac{1}{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(C - E)} \times \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}p.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - c)$$

Multiplicando miembro a miembro las ecuaciones (9) y (11), será:

$$\operatorname{tg}^2\tfrac{1}{2}E = \operatorname{tg}\tfrac{1}{2}p.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - a)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - b)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - c)$$

y extrayendo la raiz cuadrada, tendremos por último,

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}E = \sqrt{\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}p.\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - a)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - b)\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p - c)}$$

notabilísima y elegante fórmula debida al eminente matemático ginebrino *Simón L'Huilier*, con cuyo nombre también se la conoce. (L'Huilier nació en Ginebra el 24 de Abril de 1750 y murió el 28 de Marzo de 1840).

Ejemplo

Dados los tres lados, *a*, *b* y *c*, hallar el exceso esférico 2 E.

Cróquis del cálculo

$$\begin{array}{lll} a = 141^{\circ}.\ 55'.\ 48'' & & \tfrac{1}{2}\,a = 70^{\circ}.\ 57'.\ 54'' \\ b = \ 58\ .\ 59\ .\ 59 & & \tfrac{1}{2}\,b = 29\ .\ 29\ .\ 59''5 \\ c = 100\ .\ 55\ .\ 40 & & \tfrac{1}{2}\,c = \ 50\ .\ 27\ .\ 50 \\ \hline 2p = 301^{\circ}.\ 51'.\ 27'' & & p = 150^{\circ}.\ 55'.\ 43''5 \\ p = 150\ .\ 55\ .\ 43''5 & & \tfrac{1}{2}\,p = \ 75\ .\ 27\ .\ 51''7 \end{array}$$

Cálculo de 2E

$$\begin{array}{rl} \tfrac{1}{2}\,p = 75^{\circ}.\ 27'.\ 51''7 & \text{log. tg } 0.586223 \\ \tfrac{1}{2}\,(p-a) = \ 4\ .\ 29\ .\ 57''7 & \text{log. tg } \bar{2}.895927 \\ \tfrac{1}{2}\,(p-b) = 45\ .\ 57\ .\ 52''2 & \text{log. tg } 0.014644 \\ \tfrac{1}{2}\,(p-c) = 25\ .\ 00\ .\ 01''7 & \text{log. tg } \bar{1}.668684 \\ \hline \text{log. tg } \tfrac{1}{2}\,E & \bar{1}.165478 \\ \tfrac{1}{2}\,\text{log. tg } \tfrac{1}{2}\,E & \bar{1}.582739 \end{array}$$

$$\frac{665}{74}$$

diferencia tab = 95 $\times\ 15'' =$

$1110'' \div 95' = 11''7$

$$\begin{array}{r} \tfrac{1}{2}\,E = 20^{\circ}.\ 56'.\ 00'' \\ +\ 11''7 \\ \hline \tfrac{1}{2}\,E = 20^{\circ}.\ 56'.\ 11''7 \\ \times\ 2 \\ \hline E = 41^{\circ}.\ 52'.\ 23''4 \\ 2E = 83^{\circ}.\ 44'.\ 46''8 \\ 2E \text{ en segundos } = 301486''8 \end{array}$$

Ejercicio.—Hallar el exceso esférico, 2E, conociendo: $a = 40^{\circ}.\ 28'.\ 40''$; $b = 50^{\circ}.\ 10'.\ 10''$ y $c = 34^{\circ}.\ 03'.\ 20''$

103.—Superficie de un triángulo esférico.—La Geometría nos enseña: que entre la superficie de un triángulo y toda la superficie de la esfera existe la misma relación que entre el exceso esférico 2E y 720°, producto éste de 90° por ocho, número de cuadrantes que tiene la esfera; lo que nos permite calcular la superficie del triángulo *por medio del exceso esférico*, siempre de ser conocido el radio de la esfera.

Llamando, pues, S la superficie del triángulo esférico, su valor, *en metros cuadrados*, será :

$$\frac{S}{4\pi R^2} = \frac{2E}{720^\circ}$$

de donde

$$S = \frac{2E \times 4\pi R^2}{720^\circ}$$

o, expresado todo en segundos, da

$$S = \frac{\text{Exceso en } '' \times 4\pi R^2}{2592000''}$$

o,

$$S = \frac{E''\pi R^2}{648000''} =$$

$$= \frac{E'' \times 3'1416 \times R^2}{648000} = E'' \times R^2 \times 0'000004848$$

De suerte que, para obtener S, bastará determinar el *exceso esférico* de una u otra de las dos maneras que ya conocemos. Así, suponiendo que sea de 100 metros el radio de la esfera a que se refiere el cálculo del primer caso del § 102, diremos:

$$S = R^2 \times E'' \times 0.000004848$$

o

$$S = R^2 \times 79410'' \times 0'000004848$$

Luego, empleando los logaritmos, será :

$$\begin{aligned} \text{log. de } 100 \times 100 &= 4.00000 \\ \text{log. de } 79410 &= 4{\cdot}89988 \\ \text{log. } 0'000004848 &= \bar{6}.68557 \\ \text{log. S} &= 3.58545 \\ \text{S} &= 3850 \text{ metros cuadrados.} \end{aligned}$$

104.—De idéntica manera podríamos emplear la fórmula de *L'Huilier*, calculable por logaritmos, para tener, mediante el exceso esférico de un triángulo cualquiera, en función de sus tres lados, el área o superficie de dicho triángulo. Hemos de observar, sin embargo, que si los dos primeros factores, tg ½ p y tg ½ (p — a), del producto subradical de la enunciada fórmula son constantes, ese producto se elevará a su máximun siempre que los otros dos factores sean iguales. Por tanto, entre todos los triángulos esféricos del mismo perímetro *2 p* y de la misma base *a*, es *mayor* aquel cuyos otros dos lados variables *b* y *c* sean iguales. Además, siendo constante el perímetro *2 p*, el área 2 E será máxima si los tres lados *a*, *b*, *c* son iguales: el triángulo será entonces equilátero, y su área tendrá por expresión

$$\text{tg}^2 \frac{\text{E}}{2} = \text{tg } ½ \text{ p} \times \text{tg}^3 ½ \left(\frac{\text{p}}{3}\right).$$

Por nuestros Oficiales de Mar

Un problema de actualidad: por ser reciente un proyecto que lo contempla y estar en estudio en el Ministerio de Marina, y de gran trascendencia; por ser una necesidad dentro de nuestra deficiente organización naval, es el referente a la situación de los Oficiales de Mar, de nuestra escuadra.

No contando entre nosotros con Escuelas para formarlos, los que llegan a esa clase son los conscriptos o voluntarios, que terminados sus tiempos de servicios o contratos, se reenganchan una y varias veces, dando inequívocas pruebas de entusiasmo, soportando todas las penalidades de la vida de abordo y preparándose a costa de esfuerzos, durante años, para lograr hacerse evaluar de sus superiores y ver en ascensos progresivos la compensación justa a sus trabajos y la satisfacción a sus espectativas.

Siendo muy reducido nuestro personal, son muy pocos los que logran su objeto y una vez conseguido consagran su vida al servicio del país. No es justo pues que cuando sus músculos cansados por las labores materiales de muchos años no respondan a las necesidades de abordo o cuando alguna enfermedad adquirida

en el servicio los unitilice; vayan a terminar sus vidas o pasear sus males en las salas de un hospital o en los cuartos de un hospicio.

Dentro de los Oficiales de Mar, hay clases que son suceptibles de reemplazarse, pero otras nó, como los Condestables, que no pueden ser improvisados sin correr el riesgo del deterioro del material encargado a su cuidado, y pudiendo considerar a los buques como máquinas enormes donde todos sus organismos deben funcionar perfectamente para que respondan a su fin, ese deterioro traería consecuencias funestas que solo serían evitadas, si los oficiales hicieran de clases descuidando sus labores en otro aspecto.

A más de su capacidad, para ser Oficial de Mar se requiere dar ejemplo de buena conducta y contracción, y ya sabemos que en la disciplina el *ejemplo ejerce acción mas eficaz que las palabras*. Pero si ese personal vé que se acerca la hora en que va a ser despedido por viejo o enfermo, se desalienta por la injusticia que eso significa y los jóvenes, sean grumetes o cabos, teniendo esa lección objetiva tendrán buen cuidado de dedicar sus energías a otra cosa y los niños, hijos de esos hombres que sirvieron tantos años para despues no tener como satisfacer sus necesidades, porque en sus hogares modestos mora la miseria, tergiversarán sus conceptos sobre patriotismo y mañana, que ya hombres, les les toque el servicio no irán o irán de mala gana a vegetar por dos años y entonces el rendimiento, por mas entusiasmo en los Jefes y Oficiales, será insignificante, pues dentro de cuerpos como la Armada se necesitan; entusiasmo y una gran moral, pues como lo dijo Napoleón, estas cualidades en los sucesos militares, puestas en una balanza son las tres cuartas partes siendo la fuerza material el resto.

Los Oficiales todos deben laborar porque ese proyecto que hoy se estudia sea una realidad, por venir a llenar una necesidad hace tiempo sentida y por ser un acto de justicia, que teniendo gran acogida dentro de las tripulaciones, repercutirá de manera favorable en una mayor eficiencia, ya que se lograba despertar el entusiasmo en los nuevos y se premiaban los esfuerzos de los viejos.

La forma como podría concedérseles el derecho a retiro sin ocasionar con excesivo gasto al erario nacional es punto que resolverá la comisión que hoy se ocupa del asunto, pero si creo que podría derogarse el derecho a las primas de reenganche, no al sobre sueldo, y que ese dinero mas el descuento por montepío satisfacería las pensiones de los retirados. Además, creo que los Oficiales de Mar, gente toda ella con sus facultades intelectuales bastante desarrolladas, podrían servir en las capitanías de las caletas o como guardianes en los faros con preferencia sobre los civiles.

Que se arguya que nuestra organización debe comenzar por la dación de una ley orgánica que contemple todas las situaciones de los oficiales de guerra, que sea fruto de trabajo, de estudio minucioso y tranquilo y no de ese afan exajerado de reclame, cualidad característica de nuestra especial sicología, no es dable, pues alguna vez debemos despojarnos de todo egoismo y ser mas amplios en nuestras aspiraciones. Garantizando el porvenir a los oficiales de mar, tendremos el derecho de exijirles una mayor preparación y entonces los oficiales, podremos dedicarnos a estudiar con mayor amplitud y estar al día, en esta hora de renovación y este solo acto garantizaría el que nos tubieran presentes dentro del país y respeto fuera de él.

Sailor

El estudio de la Estrategia

Por el Capitán de Navío Reginald R. Belknap, U. S. Navy.

Traducido del Proceedings

El presente artículo fué preparado para ser leído en una conferencia sustentada en la Escuela Superior de Marina el 9 de Agosto de 1922, con el objeto principal de describir en líneas generales el fin, campo y los requisitos necesarios al estudio amplio del arte de la guerra, y, en especial, para inculcar en los oficiales más jóvenes, la importancia y ventaja que, como fundamento de estudios ulteriores, se derivan de una lectura extensa y sistemática al respecto.

No se adelanta mucho en tales lecturas sin verificar lo estrechamente ligadas que, de una parte, se hallan las consideraciones estratégicas con los asuntos de política, y de otra, con los de logística o, en términos más generales, la influencia que ejercen en el mejor lleno de una misión el objetivo y los medios de que se dispone. Por tal razón, el Departamento de Estrategia de la

Escuela Superior de Marina, incluye los estudios de política, estrategia y logística.

En casi todos los estudios referentes a las relaciones entre países, es de fundamental necesidad, también, familiarizarse algo con el derecho internacional. Débese tener un conocimiento efectivo de los derechos y deberes de la naciones, de las excepciones y obligaciones establecidas como necesarias por la experiencia adquirida y, reconocidas así, por el mundo civilizado. En lo que al estudio de la guerra corresponde, especialmente, precisa entender lo que es de práctica corriente y, cuando las condiciones normales son sobrepasadas por una guerra, qué prácticas deben ser aprobadas, toleradas, investigadas o condenadas. La opinión pública es la gran fuerza que se halla detrás de todas las manifestaciones del poder gubernamental, y una formulación de esa opinión es el derecho internacional cuando de éste se trata en asuntos que se han discutido o deben discutirse con cierta extensión antes de llegar a un acuerdo. Todos los oficiales de marina estudian, por obligación unos y por interés muchos otros, esta rama de derecho durante el servicio y, aquí en la Escuela Superior de Marina, el interés en el tópico en referencia es estimulado por las muchas y variadas situaciones que pueden presentarse al comando naval. El derecho internacional constantemente origina en la Escuela temas definidos, dando lugar algunos a discusiones especiales. Este es sólo uno de los aspectos de la influencia ampliamente reconocida de la Escuela Superior de Marina para la formulación y observancia del derecho internacional. Esta materia es del resorte de otro departamento de la Escuela, pero requiere mencionársela aquí, como campo cumún de todos nuestros estudios.

El concepto en que se basa el derecho internacio-

nal es el acuerdo, que lo distinguen de la obligación que imponen las leyes interiores de una nación. País alguno, mediante una corte de apelación o tribunal de justicia ordinaria, puede obligar a otro estado. El arbitraje ha llegado a ser de uso frecuente, pero aún no ha sido aceptado para los asuntos de vital importancia, los que la precipitación a una guerra y el sostenimiento de ésta pueden resolver de manera más eficaz. En el mundo, todas las naciones reclaman derechos iguales, sin más retenimiento que los convenios voluntarios, la influencia moral del derecho internacional y las limitaciones de su propio poder. Y es así porqué el propio gobierno ha tenido que considerar los intereses de las demás naciones en el campo internacional, desde que la nuestra debe conducirse de modo tál que obtenga los fines deseados sin violencia o desastre.

A medida que la población aumenta, su actividad se despliega, cada vez más, fuera de los límites territoriales, para enlazarse intensamente con los intereses de los otros pueblos. Los factores raciales, geográficos y sociales influyen en el desarrollo de una nación, acumulando fuerza tan pacífica como poderosamente para exceder, a menudo, el control del gobierno durante la vida media de una administración. Pero en el trascurso de los años, a medida que se manifiesta la vitalidad de alguna tendencia por el retorno o persistencia de indicaciones parecidas, la administración fija la actitud correspondiente o entabla la acción necesaria, a nombre del gobierno, para guiar, fomentar o restringir la tendencia en cuestión, en armonía con los mejores intereses del país. Tal es el orígen y la naturaleza de la política nacional; y es evidente que entre la fuerte presión interna y los conpetidores extranjeros de iguales pretensiones, se forma una política externa, que no es una elección libre, sino

más bien, el discernimiento de las causas naturales que se hallan debajo de la actividad nacional

Cuando semejante política externa entra lucha con los valiosos intereses de otras naciones, puede surgir la posibilidad de una guerra, y es aquí donde se relaciona el estudio de la estrategia; porque es un deber efectivo del gobierno considerar adonde puede conducir la política de una nación, si el persistir en ella puede motivar una guerra, y si el costo probable de ésta sería compensado por la victoria. Determinar las posibilidades de esa victoria, y lo que ésta costaría, son asuntos de estrategia.

La idea amplia que la palabra estrategia encierra forma parte de los medios que deben llevarse a la práctica para obtener los fines que la política persigue. Es aplicada con igual libertad en proyectos extensos, táles como un plan general de guerra y en asuntos comparativamente menores y más definidos, como la disposición de las fuerzas para un simple encuentro. Brevemente, la estrategia responde a la pregunta de cómo hacer la que la política exige, y al responder, desciende escalas sucesivas, entrando en cada una de ellas en mayores detalles, hasta el campo final de la preparación para la guerra y la acción táctica. Mahan dice: "El mejor empleo del poder naval..... es la estrategia naval, ya se aplique en la paz o en la guerra".

El mejor uso que de una fuerza puede hacerse depende, desde luego, de las clases, valores y puntos de los efectos que es susceptible de producir. Para que éstos sean determinados, debemos considerar no sólo el poder y movilidad de una fuerza, sino también su sostenimiento, pues para conseguir por la guerra los fines políticos deseados no basta, convenientemente, un simple impulso, sino un prolongado esfuerzo militar. Las consideraciones de sostenimiento incumben a la logísti-

ca, que en su aplicación naval abarca el suministro, movilización y reparación de la flota en el mejor orden y seguridad. Se extiende a los asuntos relativos a la dirección, distancia, bases, pertrechos, recursos, líneas de comunicación y al grado de preparación durante la paz, considerando, tanto como el nuestro propio, el lado enemigo que más sufrirá con todos estos factores.

De este modo, la política, la estrategia y la logística, destacándose del derecho internacional, forman un estudio del objetivo nacional, combinado con el método y los medios de realizarlo con el concurso de la potencia militar, si es necesario. No obstante de ser la política producto de fuerzas naturales, debe prestar atención a las advertencias y consejos de la estrategia. Esta, aunque laborando términos de vida y muerte, debe también, como servidora de la política, pretender el objetivo que ésta dicte. La logística, formando parte de las necesidades y posibilidades, influye en las decisiones de la estrategia, en grado sumo, a menudo. En la última guerra, por ejemplo, obligaba la política a establecer en el Mar del Norte un barraje de minas. La estrategia pensó escojer como campo a Aberdeen—Ekersund, cerca de Skagerrak, pero en esa posición hubiera sido preciso un apoyo constante. La logística requería para tal apoyo una base en aguas noruegas. La política no podía hacer frente a esta solución, de modo que la estrategia trasladó la ubicación del barraje, bastante más al norte, léjos del enemigo, para dispensarle un apoyo permanente.

El curso de estrategia seguido en la Escuela Superior de Marina consiste de cuatro partes principales—lecturas y tesis escritas, resolución de problemas, maniobras sobre la carta y discusión. La lectura es complementada con conferencias.

La lista de obras recomendadas por el Departamento de Estrategia, aúnque lejos de ser completa, incluye muchos más libros de los que el promedio de lectores puede absorber durante los once meses del curso, pero, en cada clase, los más de los oficiales están familiarizados yá con algunos de los trabajos sugeridos, y muchos de ellos quieren, por supuesto, continuar su lectura en cuanto concluyen con su trabajo aquí. Después de determinado el orden de lecturas, de invitar a que sean éstas comentadas, y examinadas las tesis que con ellas se relacionan, la superioridad no ejerce influencia en las lecturas de los oficiales. Pero se ha sugerido la conveniencia muy importante de que al leer estrategia, deben ser estudiados con todo detenimiento uno o más trabajos, a fin de penetrarse bien del verdadero concepto de los autores y considerar ampliamente sus deducciones e ilustraciones. Esta sugestión obedece a la opinión, frecuentemente citada, del juicio que sobre Napoleón se tiene, de que sus verdaderos destellos de genio eran sólo producto de inspiraciones nacidas de un estudio detenido. Semejante labor, de lectura reflexiva, es la mejor forma de almacenar conocimientos y de desarrollar la habilidad para aplicarlos. No obstante de que varios libros pueden leerse rápidamente para profundizarse en algún tópico especial, sólo mediante un estudio laborioso puede llegar a comprenderse los principios que se desprenden de los trabajos de Murray, Mahan, Corbett, Von der Goltz, Wilkinson, Clausewitz, Foch. "Un sano principio militar es tan útil a la conducta militar como el principio moral lo es a la integridad de la vida"—Mahan.

En relación directa con la lectura está la redacción de tésis, unas sobre política y otras sobre estrategia y logística. Esta parte del curso parece al comienzo muy

laboriosa, pero con escasas excepciones, los miembros de todas las clases se pronuncian en favor de ella, como el sistema mejor para aclarar la propia concepción y cristalizar los pensamientos de cada uno sobre los asuntos leídos. Un entendimiento y modo de pensar claros son indispensables para comunicar a los demás la verdadera expresión de nuestros propios conceptos e intenciones, y, como dice el Almirante Mahan: "El hombre que piensa con claridad deseará muy pronto hablar claramente, y poseer verdaderas palabras con que expresar sus pensamientos".

La lectura y redacción de tésis cultivan las facultades del análisis, exámen crítico, la comparación, reflección y expresión. Se consigue apreciar algunos de los principios de la guerra observando la correcta o mala aplicación que de ellos se ha hecho en los éxitos o fracasos del pasado, y una lectura más profunda pone de manifiesto ejemplos más numerosos y variados de resultados parecidos, producidos por medidas semejantes. De esta suerte se amplía el concepto, se abastece la memoria y estimula la imaginación, todo lo cual es esencial a la preparación de la elevada responsabilidad militar. Sin embargo, se necesita aún más, pero es importante, por lo pronto, conocer y comprender, críticamente, el pasado. El jefe militar debe tambien, y sobre todo, tener abilidad constructiva, penetrar rápidamente los puntos más esenciales de una situación y decidirse, al instante, con entera confianza. Debe ser capaz de dirigir y actuar en el momento oportuno.

En su libro, *The Art of Fighting*, dice el Contralmirante Bradley Fihse:

"El sine qua non del estratega es la imaginación. Debe preveer las circunstancias en que se librará el próximo gran conflicto y preparar los planes e instrumentos más perfectos y de mayor

novedad para obtener éxito. Es bueno estudiar las campañas de los grandes jefes del pasado, pero nó exclusivamente. La guerra que debe ganar el estratega no es la última sino la próxima".

y Spenser Wilkinson expresa:

".....la mirada clara, que penetra.....al fondo de la situación, no puede ser poseída jamás sino por el hombre que por repetidos esfuerzos ha meditado en todos los problemas de la guerra, permaneciendo ageno a la verdadera esencia y elementos finales de éstos, de manera tál que los principios de estrategia lleguen a incorporarse a la fibra de su mentalidad y que sea incapaz de violarlos".

Si ambas condiciones se poseen, sólo en una prueba o ensayo pueden revelarse la facultad de mando que resulta de los principios de guerra y la abilidad para aplicar éstos de una manera constructiva, prueba que es suministrada por la resolución de problemas. Estos, en la Escuela Superior, se basan en una supuesta situación general, que es conocida para ambas partes, y en una situación particular a cada parte, conocida solamente para esa parte. Son planteadas en las condiciones más reales o verdaderas que la experiencia adquirida permite. Se emplean tipos de barcos, instrumentos y flotas en actual uso. De este modo, los problemas sirven para desarrollar la facilidad de aplicación de los principios del arte de la guerra a las fuerzas de la actualidad, mientras que por la luz que se hace en los métodos corrientes y propuestos, estos estudios revelan, algunas veces, la conveniencia de renovar o modificar tal o cual tipo o un numeroso grupo de los existentes, ú otras mejoras evidentes, suministrando la prueba de ello, antes de gastar dinero en las experiencias.

El verdadero campo de operaciones del estratega es la carta, o como ha dicho Jomini, la estrategia es "la guerra sobre el mapa".

"El estímulo resulta de la oportunidad de realizar un trabajo capaz de despertar el interés, y la eficiencia, de la libertad de conducir la propia personalidad a que actúe en armonía con su naturaleza. Una responsabilidad bien dividida modera y regula a los que mandan, desarrollando y fructificando sus talentos; pues el caracter individual no se desenvuelve *imaginando* responsabilidad, sino asumiéndola verdaderamente.—"Military History and the Science of Business Administration".—Prof. E. D. Jones".

"No puede adquirirse de pronto un conocimiento práctico, ni ser comunicado mediante un proceso de preparación para exámen, porque su cualidad de valor es el juicio efectivo, que es sólo resultado de una larga práctica.....Es por el ejercicio de una autoridad llena de responsabilidades como se forma el carácter.—(Dilke-Wilkinson).

Cerca de la mitad de nuestros problemas sobre estrategia han dado, de consiguiente, la última prueba de la maniobra actual sobre la carta. Escógense dos oficiales como comandantes en jefe de los dos bandos o partidos, debiendo llevar cada uno de ellos a efecto la solución de su problema. Los jefes subordinados son nombrados, expiden sus primeras órdenes y encerrados en salones separados; solamente es permitida la comunicación por radio, cable o señales, concediendo, para la trasmisión un período de tiempo igual al que se emplearía en la realidad; las condiciones atmosféricas, de mar y de viento se toman de las cartas de tiempos; los oficiales respectivos manifiestan la escrupulosidad necesaria, prestando, siempre, gran seriedad las decisiones que toman, no haciendo nada que no pudiera o debiera hacerse en las verdaderas circunstancias, y no utilizando informes que sean recibidos de manera anormal o contrarios a las posibilidades de casos análogos en la práctica; y bajo todos conceptos, simúlanse lo más posible las condiciones de servicio. Tan pronto como se adquiere cierta familiaridad con el mecanismo, la ma-

niobra progresa en un sentido realmente interesante. Es inevitable cierto artificio, algunas decisiones en los contactos y encuentros secundarios deben ser arbitrarias, y la maniobra se prolonga algunas veces, mas con todas sus imperfecciones, la carta refleja el cuidado, la ansiedad, la duda, la tensión, la responsabilidad constante de los jefes navales. De treinta a cincuenta oficiales siguen atentamente en el problema, durante la maniobra y en la crítica después, la conducción de las fuerzas, y es seguro sufrir una inspección instructiva. Pero el valor principal está en la demostración, evidente ante todo. Allí, en la carta, cada oficial puede ver su propio trabajo, su tarea de jefe y todas las demás de los otros comandantes. No hay cuestión de lo que usted *haría*. Allí está la constancia de lo que usted y ellos *hicieron*—donde se puede juzgar por los resultados a la vista, si los planes, órdenes, decisiones posteriores, puestos en lo justo, en prueba abierta, demuestran ser "lo conveniente, lo razonablemente aplicado, lo oportuno". En forma muda pero elocuente, la carta testifica que la suerte favorece al buen proceder y que "ella cruelmente castiga como un delito los errores de apreciación".

El cuarto sistema de preparación es la discusión libre, que sigue al esfuerzo individual desarrollado en la resolución de problemas. Después de leídas por la Superioridad las soluciones de los problemas de los oficiales alumnos, se produce una crítica escrita, analizando el problema, comentando los caracteres más saltantes de las soluciones de los alumnos, comparándolos con los procedimientos para casos análogos de la solución que prepare la Dirección de la Escuela, y poniendo de manifiesto los importantes principios que encierren. La Superioridad dá la solución, nó como la única correcta sino como la que se juzga aceptable, tanto como lo per-

mite la crítica—a la que libremente se ofrece—suministrando, así, el modelo, con que deben compararse o criticarse, constructivamente, las demás. Los movimientos en la carta de maniobra se muestran por medio de proyecciones luminosas, y ciertas situaciones son reveladas también, como lo hubieran sido en la solución de la Superioridad, para mayor ilustración de los principios o recomendaciones incluídos. Esta crítica sirve de base a la discusión de los problemas en todas sus fases.

La discusión es completamente impersonal, obedeciendo, sólo, al beneficio general y mútuo. No entran las consideraciones de clase. El órden gerárquico no confiere, por si mismo, los grados de infalibidad en la guerra, pues si la superioridad considera que el arte militar depende de los hechos y principios, y nó de las opiniones, se estaría lejos de infundir al conductor de una fuerza esa confianza tan necesaria para el éxito. La característica fundamental de todas las instituciones de estudios superiores es la libertad de pensamiento y expresión, indispensables en todos los trabajos de investigación. Buscamos la verdad, nos preparamos a proceder con sangre fría, con dureza, frente a un enemigo activo y experimentado que hace todo lo que puede contra nosotros. Ensayo alguno utilizado durante nuestra preparación puede igualar la violencia de una guerra. ¿Cómo nos satisfaceremos entonces con resultados inferiores a los que nos resultan de las experiencias mas severas? Si mi solución de un problema no resiste la bondadosa crítica de mi compañero del cuarto vecino ¿qué probabilidad habrá en la guerra? Si un subalterno me bate en la carta de maniobras, deberé estar agradecido por la lección. Si se ha cometido algún error, cualquier defecto, debe revelarse a tiempo para ser remediado, y si el asunto en discusión prueba ser realmen-

te el correcto, queda establecido de modo firme. Sólo la debilidad huye de la luz.

Las palabras siguientes de Corbett, acerca de la discusión, publicadas en 1911, parecen la profecía de algunas dificultades habidas en la última guerra.

"Cuán frecuentemente han consentido silenciosamente los oficiales las operaciones mal aconsejadas, *simplemente por falta de expresión* para convencer a un Ministro impaciente de los errores de su plan. Cuán a menudo, sobre todo, los estadistas y oficiales, aún en la conferencia de mayor armonía, se han hallado incapaces para decidir de la inhabilidad un lógico plan de guerra, para analizar científicamente la situación a que tenían que enfrentarse, y para reconocer el carácter general de la lucha que estában próximos a empeñar".

En tal sentido, y en planes de menor importancia, tambien, la discusión, además de su valor de investigación, prepara a los oficiales para las funciones de estado mayor, a presentar sus conceptos y cálculos de manera concisa y clara, ejercitando al jefe a dirigirlos y usarlos. Para conservar la confianza del almirante, el estado mayor debe comprobar que se halla correctamente informado, incluyendo las consideraciones que difieran de las suyas propias. No siempre será fácil expresar esas opiniones, pero siempre que se dé una, debe ser de verdadera convicción, sin prevención por las diversas consideraciones sostenidas por los demás. En el concepto del jefe, antes de resolver, pesan las opiniones de su estado mayor. Una de las máximas del Mariscal Field era: "La lealtad exige que el subordinado sea responsable de sus opiniones ante su jefe y de los procedimientos de este ante el mundo". La discusión libre perfecciona nuestras opiniones y acostumbra a los oficiales a expresarlas de manera aceptable y con la debida energía.

De este modo, el curso prepara a la lectura de asuntos generales y particulares, a escribir sobre lo abstracto y lo concreto, a la deducción de principios del pasado y su aplicación a los problemas del futuro, a la repetición y variación de la prueba práctica de nuestro trabajo por personas experimentadas y, finalmente, a ponerlo todo en plena evidencia, primer objeto de la discusión y crítica constructiva. "La lectura desarrolla al hombre, la escritura lo hace exacto, la conferencia lo vuelve listo". El carácter militar exige estas tres cualidades, dependiendo fundamentalmente la eficiencia de la formación del carácter.

Por la descripción anterior se vé que el curso combina lo histórico y analítico con lo aplicado y constructivo. De lo acaecido en el pasado aprendemos las razones aparentes para el éxito o el fracaso, pero las deducciones de la hisioria deben, generalmente, tomarse con cierta reserva, pues rara vez es completa nuestra información y verdadera del todo. Los informes oficiales del conflicto y las primeras apuntaciones, a menudo carecen de detalles esenciales, y los escritos históricos se hallan inevitablemente matizados con las consideraciones de los autores, intencionalmente coloridos algunas veces. Y en ningún caso, es posible reproducir una situación en toda su extensión, ni interpretar con toda su exactitud, despues del suceso, el pensamiento de persona distinta a la que en él actuó. La crítica serena respira en su tranquilo estudio una atmósfera muy diferente a la del jefe en funciones. Aunque instructivo, el exámen de los errores cometidos por los demás es negativo, mostrando lo que no se hace. La misma clase de estudios manifiesta las buenas y enérgicas cualidades de los conductores que obtienen éxito, pero no se adquiere una habilidad práctica observando simplemente, a los o-

tros actores. Es seguro que se puede aprender más en ese sentido que por el simple estudio de las reglas y penas, pues la capacidad constructiva de un actor—como el que produce un efecto—se desarrolla únicamente por la práctica, bajo reglas bien comprendidas. Nuestros problemas y carta de maniobras dan esta práctica constructiva y, procediendo así, introducen la ecuación humana en las condiciones del hombre que debe decidir. Estos elementos, la ecuación personal y la posición intelectual del hombre que asume la responsabilidad—elementos que no se revelan en un simple método crítico de estudio—son indispensables a la verdadera apreciación de los principios de la guerra.

El objeto de nuestro estudio no es, sin embargo, el detenerse en los errores sino en buscar sus causas. ¿Cómo llegar a ese resultado, teniendo en consideración el velo que cubre a la guerra, el peso de la responsabilidad y lo apremiante del tiempo, cuando aún no han sido vanas las decisiones tomadas sobre ciertos procedimientos de acción, objetivos, o distribuciones de fuerza que los hechos demuestran haber sido erroneos desde su orígen? La repetida comisión de faltas semejantes parece uno indicación segura de la existencia de alguna causa o de varias causas de táles errores. Descubrir cuáles son ellas, es lo que más nos interesa, porque en la proporción en que estas causas principales de error pueden ser eliminadas o disminuídas, debemos adelantar en la conducción con todo éxito de la guerra. Nuestros problemas y carta de maniobras ofrecen sobresalientes indicaciones de tan fundamentales causas de error.

Primero, sobre el objeto de la acción. No hay causa sin algún efecto. La acción militar es una causa empleada por el gobierno para producir o acelerar un efecto deseado. Muy importante es, entonces, que el je-

fe se posesiona enteramente de lo que el efecto deseado significa, de modo que, entre los varios sistemas de acción que puedan producirlo, se halle en con liciones de escoger el más apropiado para el fín propuesto; es muy necesario que no se extravíe una vaga o indiferente comprensión. Esto es tan evidente, que no merece mencionársele. Mas la historia, tanto la actual como la antigua, y ejemplos en nuestro trabajo aquí, refieren numerosos casos en que, léjos de conocer el objeto de sus instrucciones, los jefes militares no comprendieron su significado, tenían poca posesión de él, o estaban completamente ignorantes.

Contra semejante ausencia de verdadera fuerza directiva, ausencia que origina una tendencia a proseguir o aceptar, ciegamente, un temperamento, el mejor correctivo es la cultura amplia que Mahan y otras autoridades de nuestra profesión recomiendan.

"Todo oficial de marina debe ordenar su estudio y concentrar su atención en los acontecimientos contemporáneos, externos e internos, considerando que algún día puede llegar a ser consejero del Gobierno, y en cualquier caso poder modificar provechosamente esos acontecimientos con su apreciación correcta de todas las circunstancias. Deberá tener presente la frase de Nelsol: "Un oficial debe poseer valor político". Para que el valor político tenga una buena base, requiere un conocimiento político. A fin de que pueda usted dedicarse con más eficacia a este conocimiento necesario, evite disipar sus energías en los asuntos internos del país.....La esfera de acción de la marina es únicamente internacional".

Lo mismo se extiende a los comandantes subordinados en los grados sucesivos de la gerarquía. Cuando los jefes comprenden el objetivo principal, pueden dirigir sus esfuerzos hacia el resultado efectivamente deseado, aún, cuando algunas veces no lo especifiquen así

las órdenes de la superioridad. Conociendo el objetivo principal, cada uno puede considerar su propio trabajo como una operación separada pero como parte de una empresa más extensa, y los éxitos más decisivos han tenido lugar cuando las intenciones y el espíritu del jefe encuentran expresión en la unidad de acción de sus subordinados.

Una segunda lección—muy parecida a la primera, pero distante de la observancia general—es tener un plan adecuado al objetivo. Con frecuencia han habido partes de planes y planes de partes, pero semejante temperamento origina confusión, en lugar de conducir directamente al fin propuesto. Para el cometido de la comisión el plan debe ser completo, con una base razonable, obstaculizando la resistencia que no puede ser prevista para llegar a una conclusión. No debe entenderse por plan completo, un plan con multitud de detalles—todo lo contrario. La característica dominante no es lo superficial sino lo efectivo, lo real, el nervio, con la elasticidad y flexibilidad, así como la solidez, de un experto pugilista. La manera de realizar un plan semejante, determinando la clase, el lugar y la firmeza de esfuerzo que el objetivo exige, además de la precisión de una intervención enemiga, puede alcanzarse sólo por el estudio laborioso de la guerra. La adquisición de esa habilidad en la confección de planes es uno de los principales fines de la preparación en la Escuela Superior.

La lección más costosa de toda la historia y, sin embargo, la más persistentemente ignorada, es de que para plan alguno habrá preparación eficiente del todo. El Mariscal Robertson (*) dice: "En la guerra, es asunto

(*) Jefe de Estado Mayor de la Fuerza Británica Expedicionaria en Francia, más tarde Jefe del Estado Mayor General Imperial hasta Marzo de 1918.

largo y difícil compensar un mal principio". El Vizconde Esher manifiesta: "La supremacía naval no puede improvisarse. Debe ser prevista y preparada cuidadosamente". Cordonnier expone, "A medida que la guerra se torna más científica, lo es menos en el concepto de los soldados improvisados". Tanto en lo que al lado material se refiere, como en todos los demás elementos de preparación, lo más importante y extenso de desarrollar es la práctica profesional de los oficiales. Nuestro servicio dá experiencia y oportunidad para estudiar, pero los mayores resultados dependen del esfuerzo individual.

"La enseñanza impuesta como una obligación es lenta e ineficazmente asimilada; pocos son los que habiendo alcanzado el objeto que se propusieron, no hayan sido sus propios maestros. (Sir Joshua Reynolds)".

Una cuarta y gran lección es la importancia de la adherencia al plan. El primer requisito es que aquél debe ser hecho con el próposito de imponer confianza en las circunstancias de un conflicto. En seguida, para proceder a su ejecución, la garantía más segura, después del carácter y la preparación, es la libertad de subordinar los detalles a los altos puestos. En la guerra naval puede, a menudo, serle imposible al jefe ser distraído de la acción, y en ocasiones, puede su sola presencia ejercer influencia decisiva. Con el tino debido de su parte, sin embargo, ocurrirán dichas versiones de acuerdo con sus planes, nó a pesar de ellos, pues para mayor beneficio de su desarrollo, lo más importante es ligarse a ellos.

No reservándose él una función determinada, sino poniendo en manos competentes las diversas partes de la conducción y sostenimiento de su plan, se verá relevado de todo detalle ordinario, en libertad de abarcar

toda la situación, y resolver desde esa base imparcial cualquier asunto que pudiese surgir. Semejante libertad le facilita también el poder actuar en el instante que desée, sin necesidad de dirigirse al comando respectivo. Conserva aún el comando general, pero no hay razón para que deba dirigir o controlar los asuntos corrientes o sostener la lucha particular que sobrevenga. Sus subordinados principales y los subordinados de éstos a su vez son competentes en sus esferas respectivas para decidir particularmente en la forma que exigen sus distintas situaciones especiales, consideradas en relación con el plan general. Mientras que actúen de arreglo con el plan—lo que puede generalmente ser apreciado mejor sobre el lugar—¿por qué ha de intervenir la superioridad? Los asuntos administrativos en la guerra tienen precedencia sobre todo lo demás. En el campo de batalla las decisiones no pueden esperar. De aquí, que cuando un oficial general toma también una función subordinada, algunos asuntos que afecten al conjunto pueden ser en momento alguno puestas de lados por exigencias relativamente menores pero imperativas de una sola parte. El calor de la acción, la interrupción, pérdida de tiempo, apresuramiento, irritación, fatiga, algunos en parte o todos en total, impedirán seguramente una sana deliberación. Donde se toman las grandes resoluciones debe haber tiempo y desprendimiento de las influencias temporales. Según una anecdota reciente, preguntado Foch cómo había ganado la guerra, contestó: "Fumando mi pipa".

El plan que resulte de deliberado estudio no debe ser, ligeramente, puesto de lado, ni por el mismo jefe que lo ha hecho ni por el subordinado en su propia esfera. No basta el combatir únicamente. El combate en cada area debe realizarse conforme al plan. El jefe que

es hábil amolda a él sus procedimientos. Como dice el General Hamley:

"A menudo tiene que desempeñar una difícil misión el comandante de un destacamento. Para llevarla a cabo satisfactoriamente debe poseer un conocimiento completo de toda la situación y de los planes de su general en jefe. Debe constantemente recordar que el éxito en el punto decisivo lo es todo—al que debe dirigir cada uno de sus actos, subordinándolos a ese fin. Debe esforzarse en conseguir los fines propuestos sin exponer su destacamento a sufrir una derrota o pérdidas innecesarias, pero cuando no puede alcanzarse de otro modo el objetivo, debe combatir sin titubear, aun en el caso de una derrota segura".

y Clausewitz:

"La guerra moderna exige de los subordinados un empleo inteligente de la iniciativa, y es cierto que el subordinado que esté posesionado de toda la situación, claramente resolverá con la mayor inteligencia una situación determinada".

Otra lección dejada por la última guerra, es la necesidad de un competente trabajo de estado mayor. En su informe sobre Características de la Guerra, Sir Douglas Haig expuso:

"La experiencia adquirida en esta guerra única, sin el estudio y práctica de las lecciones aprendidas de otras campañas, no habría bastado para encontrar los procedimientos siempre variados que han caracterizado la lucha. Se exigió, además, la base sana del conocimiento militar suministrado por nuestros manuales de preparación y escuelas superiores.

"Los principios de comando, trabajo de estado mayor, y organización preparada antes de la guerra han soportado la prueba impuesta y son sanos. El oficial militarmente educado ha sido tenido en mucho y la buena labor realizada por nuestras escuelas superiores durante los últimos treinta años ha tenido gran influencia en el término afortunado de la guerra. El conocimiento alcanzado por el estudio y aplicación anticipados ha sido incalculable para la resolución de los diversos problemas tácticos y estratégi-

cos a que hemos hecho frente, para determinar los principios de preparación y manejo de tropas y para el control y elaboración de la organización del ejército en general. Agregados a esto han estado la experiencia y pulido del trabajo resultante de tomar un modelo de principios, ayudados en muchos casos por el conocimiento personal ya hecho en la escuela superior de los llamados a trabajar juntos en el campo.

"El curso de la guerra ha revelado muy claramente el valor de un alto comando eficaz y bien preparado, en él incluyo no solo a los jefes de las mayores agrupaciones, sino a sus estados mayores también.

".....los comandantes se han encontrado con problemas muy distintos a los presentados en las pequeñas unidades que han estado acostumbrados a preparar en la paz. Habiendo ejercitado a sus comandos con tales éxitos, como los más de ellos lo demostraron, me aventuro a creer, que su preparación anterior estuvo basada en sanos principios y conducida sobre reglas prácticas. Análogamente a lo que al estado mayor se refiere, la magnitud de nuestras operaciones introdujo una situación para la que no existió precedente.....la expansión.....muchos oficiales tuvieron que ser reclutados para desempeñar funciones de estado mayor—entre los buenos oficiales regulares, principalmente, pero tambien, entre los oficiales de los ejércitos nuevos.

".....no obstante de que multitud de excelentes oficiales de estado mayor fueron procurados en esta forma, se halló, como regla general, que la relativa eficiencia del personal que había pasado por las escuelas superiores, comparado con el personal que no poseía esa ventaja, ere incuestionablemente mayor.

"Una buena labor de estado mayor es esencial para el éxito en todas las guerras y, especialmente, en una lucha de proporciones semejantes a la que acabamos de pasar. No poca parte de la dificultad de ejecución reside en las posibilidades de que los oficiales de estado mayor de las agrupaciones más importantes pierdan el contacto con las fuerzas combatientes y se pierda así el sentido de la apreciación y resulte sin apoyo. Todos los esfuerzos se desarrollaron para evitar esto, mediante permutas constantes con otros oficiales del frente, de suerte que todo pudo considerarse con las ideas y experiencias más avanzadas tanto en la línea de fuego como en otra parte".

El Almirante Jellicoe, el Mariscal French y nuestros propios altos jefes se expresan en parecidos términos de la importancia de un competente trabajo de estado mayor, y el concepto alemán, como el europeo, en general, bien sabido es que abundan en lo mismo. Foch es en grado sumo un preparado oficial de estado mayor. El Conde Hohenlohe-Ingelfingen manifiesta en sus cartas sobre estrategia:

"La preparación técnica de las órdenes está relacionada con la seguridad de trasmisión, claridad, precisión, acabamiento y brevedad de las órdenes y disposiciones escritas".

y el Almirante Custance, en *The Ship of the Line in Batle*, dice:

"La rapidez es de gran importancia en la guerra, mas una apreciación pronta y clara, lo es aún más que un buque veloz".

Se puede asegurar que, en asuntos que sólo el jefe está capacitado para resolver, su apreciación es, probablemente, más clara y rápida, cuando su cerebro se halla libre de distracciones, a causa de la buena labor de su estado mayor. De aquí, el valor de la preparación que en la Escuela Superior adquieren tanto los capitanes de corbeta como los jefes de grados superiores; y que los oficiales de gerarquía inferior no puedan comenzar demasiado pronto para dar buenos resultados, sin haber pasado antes, a la brevedad que les sea posible obtenerlo, por un comando.

La lección suprema que nos imponen todos los estudios de la guerra es que, todos nosotros, aislada o colectivamente, basados en la experiencia de ayer, debemos prepararnos para mañana, y que se emprenda en el día dicha labor. Citando nuevamente al Almirante Custance:

"El hombre que no medita sobre las acciones de los grandes jefes en las guerras del pasado, casi siempre, asume la actitud mental del mal obrero que se queja de sus herramientas. Solicita naturalmente barcos y elementos mejores, y confía en los grandes buques, en los gruesos blindajes y en los mayores cañones..... Es únicamente por el estudio y la reflexión que el oficial puede llegar a comprender que la victoria no depende principalmente de tales medios sino del valor, la voluntad e inteligencia del almirante, y del espíritu que éste inspira a los oficiales y tripulaciones de la flota. Si esto se acepta como una verdad, entonces, el valor en la guerra de una marina se mide por la capacidad de los almirantes que la dirigen, y por el espíritu que anima a los comandantes, oficiales y tripulaciones, mejor que por las dimensiones y características especiales de los buques".

De escritores militares podrían citarse aún otros bellos pensamientos para esta ú otras lecciones de la guerra. El tiempo sólo permite una cita, tomada de John Ruskin, ese genio de arte y costumbres. Aúnque dirigidas a los jóvenes alumnos militares de la Real Escuela Superior, sus palabras son apropiadas a las funciones de todos los grados. Dijo:

".....Mientras que para otros todo conocimiento es a menudo algo más que un medio de diversión, no existe ciencia alguna que, en una u otra oportunidad, no pueda el soldado observar que se halla relacionada con los asuntos de vida y muerte.....Por consiguiente, no malgasteis jamás un solo instante; la ociosidad en vosotros es un pecado mil veces más grave que en los demás, pues de vuestra capacidad dependerán los destinos de todos aquellos que algún día sirvan a vuestras órdenes; los momentos que hoy se pierdan representarán pérdidas de vidas entonces, y cada instante que, negligentemente, dediqueis al placer será pagado con sangre.

"Ningún buen soldado en la vejez ha sido descuidado o indolente en la juventud".

Esta limitada discusión de estrategia puede mencionar apenas muchos puntos importantes, pero en el

estudio de cualquier campaña, cuanto más entramos en detalles, tanto más se manifiestan con mayor fuerza, dos características—la condición del material y el empleo ventajoso de éste.

En una prolongada contienda, el lado que, inicialmente, es inferior en número puede contar mayores perdidas que las que por desgaste pudiera sufrir el otro. En situación semejante, debemos evitar entonces, que el enemigo obtenga más ayuda de nuestra insuficiencia de material que de sus propios esfuerzos. El punto en que una fuerza mantiene su poder cuando progresa, producirá profundo efecto en ambos lados y en los neutrales también, precisamente como ocurrió con la vuelta al mundo de nuestra flota en 1908-09, en que la duda e indiferencia de algunos países se trocó en respeto y amistad. En una campaña lejos de nuestras propias costas, nos traería pronto dificultades lo distante de los arsenales y centros corrientes de reparaciones, pero como ha dicho el gran español Marqués de Santa Cruz: "Si la dificultad fuera una objeción, nada grande se hubiera ejecutado". Nuestra Marina tiene una sin igual tradición con el sostenimiento propio de sus barcos. En ese concepto, debemos desarrollar todas nuestras actividades para vencer trabajos que los conduzcan hasta el extremo.

No sólo, sin embargo, por conveniencia material, resistencia y economía deberemos obtener éxito. Nuestros medios deben ser empleados para el mejor provecho de todo. No tenemos material que derrochar y nuestros hombres tienen el derecho de ser competentemente dirigidos. Habiendo sido importante siempre el esfuerzo centralizado, el enemigo trataría por todos los medios de causar la difusión de nuestras fuerzas. Estudiemos y proyectemos, por consiguiente, la forma

de conservar unido nuestro poderío, pues en la dispersión está nuestro mayor peligro. En muchas operaciones de muchas clases nuestras fuerzas tendrán, rara vez, más poder para sus trabajos que cuando se las *emplée apropiadamente*. Pequeñas pérdidas aquí y allí, poco importantes, quizás, en si mismas, influirán, a la larga, en nuestro poder naval. Para evitarlas, hasta el mas subalterno de los comandantes de buque, debe ser algo entendido en estrategia para que en su grado de comando sea tan competente táctico como buen jefe de buque. El barco más perfecto no servirá de nada si en el momento oportuno, no se desarrolla una velocidad grande para en el caso de emergencia poner en acción una poderosa batería, por ceñirse a deficientes disposiciones originales.

En su libro sobre *The Art of Fighting*, expone el Almirante Fiske:

"Al hablar de velocidad, se piensa, naturalmente, en la velocidad de las unidades materiales.....pero existe otra clase de velocidad la velocidad de pensamiento. Las victorias de César, Federico y Napoleón son ejemplos del valor de la velocidad. Esta velocidad fué principalmente, puesta en evidencia por la prontitud con que sus tropas llegaban a determinados puntos. La razón que comunmente se alega sobre la rapidez de su llegada es la velocidad a que marchaban, pero no descuidemos el hecho sumamente importante de que, antes de la velocidad de su marcha, estaba la rapidez de su partida, y que ésta se debía completamente a la velocidad de pensamiento de sus grandes comandantes".

Hace veinte años, la mitad de nuestra fuerza de acorazados se hallaba deseminada por todo el mundo y, no sin alguna oposición, fué toda ella reunida. El oficial que, virtualmente, desempeñaba entonces el puesto de Jefe de Operaciones Navales, Contralmirante H. C. Taylor, que anteriormente había sido Presidente de la Es-

cuela Superior, dijo: "Hemos mantenido demasiado la idea del buque sólo. No seremos fuertes hasta que nuestros oficiales no aprendan *a pensar en escuadras*". Desde entónces, hemos recorrido largo trecho por ese camino, pero aun queda bastante por delante, especialmente, para el oficial subalterno. Y las hostilidades de la última guerra no son tan remotas aún, ni los asuntos del mundo están bien establecidos, todavía para que no veamos la gran influencia que en todos los asuntos navales tienen las palabras del célebre jefe japones, Almirante Togo:

"El poderío naval no depende sólo de la posesión de buques y cañones sino, principalmente, de un poder invisible pero real, el poder efectivo de los hombres que utilizan a los barcos y cañones... .....En la guerra, se despliega la fuerza en la paz se le acumula... .....El cielo otorga los laureles de la victoria en la guerra a aquellos que se preparan durante la paz y *ganan la batalla antes de haberse ésta librado*..... Ajustaos el yelmo después de una victoria".

Por la traducción

Roque A. Saldías
Teniente 1º.

El Japón: Una consecuencia de la Conferencia de Washington

Por Hector C. Bywater

Traducido del Atlantic Magazine

I.

Ha pasado suficiente tiempo desde la conferencia de Washington para permitirnos apreciar el efecto sobre la posición Naval del Japón de sus principales resoluciones; y un estudio de este tema es tanto más oportuno si tenemos en cuenta que acontecimientos recientes en el Extremo Oriente, pueden influenciar la política Naval de otras potencias.

El hecho inicial que se destaca de un examen de la situación actual es el fracaso palpable de la conferencia en su objetivo principal, esto es, limitar la expansión de los armamentos navales en cualquiera de sus formas. Indudablemente que ella ha alcanzado un éxito limitando la construcción de Buques de Combate, los cuales son los mas costosos, y por lo menos para el público en general los mas agresivos instrumentos del Poder Naval

pero por causas demasiado notorias para que sea necesario repetirlas no pudo vetar la construcción de otros tipos de buques de guerra, salvo buques porta-aviones, y por lo menos una de las potencias firmantes ha creido conveniente aprovechar ampliamente de esta omisión.

El resultado es que hoy apenas pasados doce meses de la firma del Tratado de limitación de Armamentos se considera inevitable un resurgimiento de la competencia de construcciones navales si se desea mantener el equilibrio de las potencias tal como lo reguló ese tratado.

Para enunciar el caso en pocas palabras: El Japón dedicando a la construcción de cruceros y submarinos una buena parte de lo que gastaba antes en construir buques de línea, estará pronto en posesión de una flota de buques "Auxiliares de combate" superior en algunos puntos a la de cualquiera de las otras potencias.

La relación de potencia naval formulada por los autores del tratado ha sido, asi, destruida, a no ser que se sostenga que el buque de línea es el único que posée un valor combatiente, aserción manifiestamente absurda.

Precisamente el valor relativo de los buques "auxiliares" ha aumentado considerablemente como consecuencia de la limitación en el número de los buques de linea.

Así teniendo en cuenta que el Japón en los últimos cinco años ha construído ú ordenado no menos de 23 cruceros ligeros, contra un total colectivo de 16 para Gran Bretaña y EE. UU. se comprenderá que es pueril sostener que la Conferencia de Washington ha estabilizado las fuerzas navales sobre una base sólida, o que ha disipado las ansiedades respecto al futuro de las autoridades navales de Gran Bretaña o EE. UU.

Tan cierto es esto que al tiempo de escribir estas líneas El Departamento de Marina de los EE. UU. tiene en preparación un vasto programa de construcciones

auxiliares; y parece que sólo es cuestión de tiempo para que el Gobierno Británico se vea obligado a tomar medidas semejantes.

El Japón, justo es decirlo, ha sido franco respecto a su política naval a raíz de la conferencia. Sus instrucciones han sido publicadas en el mundo entero, aunque sin insistir mucho en su verdadero alcance.

El Japón justificó su formidable programa de tonelaje auxiliar, con dos argumentos; primero, que era necesario para que la industria nacional de construciones navales y sus anexas no fueran a la ruina, cosa inevitable si las construcciones hubieran cesado bruscamente; segundo, que los cruceros y submarinos eran realmente necesarios para compensar la reducción de potencia de la flota de combate.

Respecto al primer argumento, es evidentemente cierto que el paro brusco de todas las construcciones de la Marina habría sido un serio golpe no sólo para las industrias directamente conectadas sino para todo el sistema económico del país. Unos cuantos datos y cifras al respecto no estan demás.

Bajo el ímpetu de las condiciones producidas por la guerra mundial, las industrias del Japón florecieron extraordinariamente por algunos años, y la construcción naval en particular se desarrolló de una manera notable. En 1914 el número de astilleros que producían buques de alta mar, no excedían de seis. En 1918 había 57 establecimientos de esta clase en funcionamiento. La depresión de 1920 arruinó a más de la mitad de éstos y en agosto del año pasado sólo quedaban 26.

Al final de la guerra, cuando las órdenes para buques mercantes empezaron a disminuir, y por fin cesaron casi los astilleros empezaron a sostenerse casi exclusivamente con trabajos del almirantazgo.

Para ellos el programa naval de 1920 fué un verdadero don providencial, sin contar los buques pequeños ese programa comprendía la construcción en ocho años de una escuadra de 16 buques de línea, con un desplazamiento medio de 42.000 toneladas, y de este número, por lo menos la mitad debía ser construída en astilleros particulares. Segun el convenio de Washington, no menos de 14 de esos buques fueron cancelados, incluyendo 6 que ya estaban en construcción.

Cuando esta decisión fué conocida en el Japón hubo una protesta de los constructores navales que se veían amenazados por la ruina. Esta protesta fué mayor de parte de los obreros de los astilleros que forman la rama mejor organizada del partido del trabajo en el Japón.

Según estadísticas oficiales, hay en el Japón nueve grandes astilleros particulares, dedicados a la construcción de buques de guerra, empleando un total de 96.000 hombres, además hay 4 arsenales que emplean 61.000. Es decir, que habían 157.000 hombres interesados en las construcciones navales de los cuales según cálculos 50 por ciento quedarían sin trabajo por la cancelación de las órdenes para los buques de combate solamente.

Si se hubiera incluído buques auxiliares en el plan de limitación, el porcentaje de hombres despedidos hubiera subido a 75. Aún en las condiciones anteriores las organizaciones obreras se agitaron peligrosamente. Hubo meetings de obreros, se pronunciaron violentos discursos y se acusó al gobierno de *traicionar* a los trabajadores. Los agitadores que poco antes se habían quejado amargamente de la pesada carga de los armamentos, eran los primeros en oponerse a la reducción de esa carga.

En ciertas esferas se ha rumoreado que el gobierno estaba lejos de disgustarse por este clamor popular contra la suspensión de las construcciones navales y que vió en él una excelente excusa para seguir desarrollando la Marina en una escala tan vasta como fuera posible sin violar la letra del tratado.

Lo cierto del caso es que se hizo generosas concesiones con una prontitud muy significativa, si se tiene presente la tendencia a resistir las imposiciones de las masas, que caracteriza al oficialismo en el Japón.

Menos de un mes despues de la clausura de la conferencia de Washington, se anunció en Tokio que se ha llegado a un acuerdo entre el gobierno y los astilleros, por el cual éstos recibirían un trabajo equivalente al de los acorazados cancelados y de esta manera se evitaría el cese en masa de los obreros. El plan era conservar prácticamente intacto la parte del programa de 1920 que se relacionaba con buques auxiliares y adelantar las fechas de puesta en grada de estos buques. Por ejemplo, los cruceros que habían sido contratados para empezar a construírse en 1923, 1924 y 1925 se les adelantó las fechas, de manera de construír doble número en cada año. En este plan estaban comprendidos destroyers, submarinos y buques auxiliares.

Al distribuír los nuevos contratos se tuvo presente a los astilleros que habían tenido contratos o habían empezado a construír acorazados o cruceros acorazados, en el programa anterior a la conferencia. En consecuencia, los cruceros mas grandes serán construídos en los arsenales imperiales de Kure y Yokosuka y en los establecimientos industriales de Kawasaki y Mitsubishi, y los mas pequeños en el arsenal de Sasebo y en la Uraga Dock Cº.

Al mismo tiempo se ha distribuído contratos para submarinos, destroyers y buques de aprovisionamiento entre los astilleros mencionados y otros que han sufrido por la cancelación del programa anterior a la conferencia.

Además, se ha dado un trabajo extra a los astilleros del gobierno, asignándoseles el desmantelamiento de los buques condenados.

Todas estas medidas han conjurado en gran parte la crisis de la industria naval, todos los principales astilleros del país tienen una cantidad considerable de trabajo entre manos y sólo se ha despedido un pequeño número de obreros.

Por otra parte el costo de todo este tonelaje auxiliar será lo suficientemente grande para absorver gran parte de la suma economizada en la anulación del programa de buques de combate, y, por consiguiente; la economía efectuada en construcciones navales, será mucho menor que lo que habían esperado los contribuyentes.

No faltan en el Japón quienes censuran al Gobierno por adoptar esta política de "Desvestir un santo para vestir otro".

Habría sido mejor, dicen ellos, estimular a los astilleros a desarrollar otras ramas de actividad como la construcción de locomotoras y otros materiales de ferrocarril y aceros estructurales, automóviles, etc., como han hecho las casas constructoras de armamentos, desde que terminó la guerra en Europa.

Actualmente, dicen los críticos, se está disipando los dineros de la Nación en construír buques que, según parece, sólo han sido contratados para conservar los astilleros en funcionamiento, y nó porque sean absolutamente necesarios para la defensa nacional.

Otra objección aún más grave que se hace a la política del Gobierno es que éste busca expansión de la flota auxiliar combatiente, puede excitar desconfianzas en el exterior hacia la buena fé del Japón en el acuerdo del desarme, y conducir a otras potencias a aumentar sus flotas de la misma manera, abriendo así una nueva era de rivalidades navales y desconfianza mútua.

Lo bien fundado de estas aprehensiones lo demuestra el haber las autoridades navales americanas confeccionado un nuevo programa que equilibrará la fuerza creciente del Japón en submarinos y cruceros.

Todavía no disponemos de cifras que indiquen las reducciones exactas en los gastos navales del Japón debidas al plan de limitación de armamentos, pero se puede calcular en números redondos que será de cien millones de yens.

En 1920 el presupuesto de la Marina subió a 320.000.000 de yens, o sea el doble que en 1917 y subsequentes adiciones debidas a la aprobación del programa "ocho-ocho". Hicieron inflar esta suma a cerca de 500.000.000 yens. Al año siguiente, un nuevo aumento fué acordado y si no hubiera sido por la conferencia los gastos navales de este año habrían sido muy próximos a los 750.000.000 yens.

Según las informaciones de la prensa de Tokio, el presupuesto naval sometido al parlamento el mes de Julio del año pasado, suponía un gasto ordinario de 120.000.000 yens y un extraordinario de 198.000.000, lo que significa una reducción de 15.000.000 y 60.000.000 yens respectivamente. El 30 de Octubre se anunció que el Departamento de Finanzas había hecho una nueva reducción de 30.000.000 lo que hace una reducción total de más de 100.000.000, sea cerca de $^1/_7$ de lo que se

habría gastado en armamentos navales este año si el programa "ocho-o:ho" hubiera continuado en vigor.

Estas economías se deben casi en su totalidad a la supresión de los buques de combate y al abandono de los nuevos diques y trabajos portuarios; un pequeño porcentaje es debido a reducciones de personal; y como hemos visto, el pliego de construcción de auxiliares muy lejos de mostrar reducciones ha aumentado considerablemente, tambien se hará una pequeña economía abandonando Port Arthur como base naval y reduciendo la categoría de la base de Maizuru.

Como en el Japón no se publican datos exacto: del costo de los buques de guerra, sólo se puede calcular a la gruesa el gasto que se hará duplicando virtualmente el programa de construcciones auxiliares por un término de varios años. Se sabe sin embargo que los cruceros ligeros (5500 tns.) de la clase "Kuma", cuestan cerca de cinco millones de dollars cada uno, que los de clase "Yubari" de 7500 tns. cuestan mas o menos siete y medio millones, y los nuevos de 10000 tns. que serán cuatro, costarán no menos de diez millones cada uno. Los destroyers de primera clase, de los cuales hay varios en construcción y 24 proyectados, costarán millón y medio cada uno; los submarinos medianos (900 tns.) más o menos lo mismo, y los del nuevo tipo (1500 tns.), tres millones.

Estos precios, si tienen error, es por defecto antes que por exceso, pues el costo de la construcción naval en el Japón es muy elevado apesar de lo barato de la mano de obra.

En todo caso es suficientemente claro que un programa que comprende 15 cruceros con desplazamientos que varían entre 5500 y 10000 tns., 40 destroyers, y 50

submarinos además de un gran número de buques auxiliares, va costar una enorme suma de dinero.

II.

Es claro para todo el mundo que el Japón construye en este momento más tonelaje de buques de guerra que cualquiera otro país; pero no todo el mundo se da cuenta de que ese país construye en este momento mayor tonelaje de esa clase que todas las potencias juntas. Una vez más debemos hacer presente que el llamado "Tratado de Desarme", aunque ha paralizado la construcción de los "Dreadnought", no sólo no ha hecho nada para limitar la construcción de otros tipos de buque de guerra sino que ha aumentado el número de estos buques en el caso del Japón, y producirá una expansión correspondiente en las otras marinas seguramente.

Ocuparía mucho espacio la numeración detallada de las varias razones estratégicas que las autoridades navales japonesas han dado por medio de la prensa, para justificar la construcción de tantos buques "auxiliares combatientes", pero estos argumentos pueden resumirse así: La flota de combate ha sido reducida de tal manera por el tratado que ya no será capaz de llenar su función principal que es: salir a la mar a buscar y combatir una flota enemiga; y deberá en lo sucesivo ser conservada como una última carta que solo se jugaría cuando la preponderancia del enemigo haya sido reducida o destruida por debilitamiento.

Luego, para compensar la pérdida del poder ofensivo directo, que antes se concentraba en la flota de combate, el Japón requiere para su seguridad una fuerza extraordinariamente poderosa de buques pequeños, especialmente se necesita una gran cantidad de cruceros

rápidos y de buenas condiciones marineras para guardar sus comunicaciones y molestar las del enemigo así como perseguir su comercio, con el resultado ulterior de distraer parte de sus fuerzas de la zona de guerra propiamente dicha.

Por las mismas razones es indispensable tener una gran flotilla de submarinos de alta mar que puedan ser usados según los casos para defensa de costas, expediciones largas o cortas para fondeo de minas, y para destruir el comercio. El doble problema que se presenta a la Marina japonesa en una guerra es mantener hasta donde sea posible la libertad de las rutas comerciales del océano, y sobre todo conservar las comunicaciones con el continente asiático, que representa una fuente vital e indispensable de aprovisionamiento de víveres y materias primas. A falta de una flota de combate real y efectiva, efectiva en el sentido de poder presentar combate con posibilidades de éxito a cualquier flota enemiga, esta misión estratégica puede ser confiada a cruceros y submarinos.

Respecto a la pérdida de potencia que resulta de la limitación de la flota de combate a diez buques, se pretende que es más seria de lo que parece a primera vista. Cuatro de estos buques son cruceros de batalla de un tipo que los progresos de la post-guerra, han convertido en inútil, y que no podrían ser puestos en la línea de batalla sin exponerlos a una en grave riesgo de una destrucción instantánea.

Esto reduce la flota de combate a seis buques, ninguno de los cuales podría ser reemplazado en caso de pérdida o avería.

El Japón está pues en una situación desventajosa comparado con Gran Bretaña y EE. UU., pues los recursos infinitamente grandes de estos países, les per-

mitiría construír nuevos buques para reemplazar los perdidos en una acción.

Otro factor importante en el plan revisado de defensas es la cadena de bases exteriores con que se ha rodeado el Japón en los últimos años, y apropósito de esto, es bueno revelar ciertos hechos que talvez el público americano ignora.

En el otoño de 1920 las Autoridades Navales japonesas en cooperación con el Estado Mayor General presentaron un proyecto para fortificar las principales islas que guardan los pasajes que conducen a las costas del Japón propiamente dicho. Esta medida tiene por objeto contrarrestar el desarrollo inminente en esa época de Cavite y Guam como base de primera clase para la flota americana del Pacífico.

En Setiembre de 1920, un comité de expertos presidido por el Capitán de Navío Mori, visitó todas las islas en cuestión, informando que, los puntos donde se necesitaba con más urgencia fortificaciones poderosas y bases navales, eran las islas Bonin, Amami-Oshima y Yajima, en el grupo Loochoo.

Habiéndose aprobado este informe por el gobierno, se procedió inmediatamente a poner en práctica los proyectos, y el trabajo de las fortificaciones principió en los primeros días de 1921.

Por razones económicas se acordó prolongar los trabajos por dos o tres años, pues en vista de la lentitud con que se llevaban a cabo los trabajos americanos en Cavite y Guam, se calculó que se podría terminar las bases japonesas con toda seguridad para fines de 1922. Pero en la primavera de 1921 se supo en Tokyo que el gobierno americano pensaba invitar a las potencias a una conferencia con el objeto de reducir los armamentos navales, y esta noticia decidió a las auto-

ridades japonesas a apresurar los trabajos y terminar la fortificación de las islas, con el objeto de colocarse en una ventajosa situación estratégica antes de que la conferencia fuera convocada.

En consecuencia, desde Mayo de 1921 el trabajo en las Bonin fué impulsado febrilmente, una flota de vapores fue fletada para conducir allí los millares de obreros y las enormes cantidades de material necesarios para la obra. Fue tan grande la demanda de cemento que hubo escasez temporal de este artículo. Durante el verano y otoño las construcciones se prosiguieron día y noche, y durante este período las Bonin estaban administradas militarmente, manteniéndose una severa vigilancia sobre los buques extranjeros que tocaban en ellas, y hasta la prensa japonesa recibió la prohibición de mencionar los trabajos que se llevaban a cabo.

En Diciembre de 1921, la última batería había sido construída y armada con grandes cañones, los cuarteles, depósitos de munición, aereodromo, y estación radiotelegráfica habían sido construídos, y todos los canales navegables de aproximación habían sido convenientemente defendidos.

Mientras tanto la conferencia de Washington se había reunido y el Almirante Baron Kato, de la delegación japonesa había manifestado en la primera oportunidad a sus colegas Americanos que el Japón consideraba como indispensable antes de discutir una redacción de su programa naval el abandono de las fortificaciones de Filipinas y Guam.

Si los EE. UU. aceptaban esto el Japon por su parte estaba listo a suspender sus propios planos para fortificación de las islas del Pacífico, y cooperaría al mismo tiempo con la mayor buena voluntad, en cualquier proyecto práctico para limitación de armamentos navales.

El Baron Kato, no agregó sin embargo que habiéndose dedicado su país secretamente a la fortificación de sus islas por varios meses, acababa de terminar esos trabajos, mientras en las fortificaciones de Cavite y Guam no se había avanzado casi nada.

III.

No se puede saber si los expertos navales americanos conocían los hechos o no, pero parece poco posible que ellos hubieran aceptado el Status-quo en el Pacífico si hubieran sabido que el Japón estaba ya en posesión de una base perfectamente equipada en las Bonin si ellos sabían esto, es forzoso creer que sus protestas contra la renuncia a la fortificación de las islas occidentales, fueron desoidas por el Gabinete de Washington por razones de política.

En cualquier caso el Japón obtuvo un señalado triunfo asegurándose el Status-quo, respecto a las fortificaciones del Pacífico. Desde su punto de vista fué una ventaja estratégica de primera magnitud que compensaba con creces la reducción de su flota de combate.

Algunas críticas francas que han visto la luz ultimamente, nos demuestran que el significado completo de la cláusula no ha pasado desapercibido para los que se dedican a estudios navales en EE. UU.

El departamento de Relaciones Exteriores del Japón, publicó un comunicado en Febrero 22 del año pasado que dice:

"El tratado de limitación de armamentos navales firmado en Washington el 6 de Febrero de 1922 entró en vigor al ser ratificado por las potencias signatarias. Sin embargo el artículo XIX del tratado estipula que res-

pecto a ciertas fortificaciones y bases navales en el Pacífico, del Japón, Inglaterra y EE. UU. El Status-quo, en el momento de la firma del tratado, será mantenido.

En conformidad con el espíritu de esta clausula el Gobierno Japones ha decidido suspender el trabajo de fortificaciones en las islas Bonin y Amami-Oshima y mantener las condiciones existentes en las bases de Formosa y Pescadores. Las medidas necesarias para poner en efecto esta decisión han sido tomadas".

El dicho de Napoleón. "La guerra es un asunto de posiciones", se aplica al mar tanto como a tierra y con mucha mayor fuerza hoy que hace un siglo. Una escuadra en aquellos tiempos era casi autónoma y, podía permanecer en la mar por meses sin necesitar bases, pues no tenía que resolver el problema del combustible. Pero las condiciones hoy en día son muy distintas. El radio de acción de una flota de guerra moderna puede ser medido con una precisión casi matemática, pues está gobernado por el número y posición de sus puntos de apoyo.

En tiempo de guerra ninguna escuadra se atreverá a cruzar por mucho tiempo en aguas donde no tenga amplias facilidades para tomar combustible. Si los buques que la componen tienen combustible para 10000 millas por ejemplo esto no quiere decir que ellos podrían ir a un punto 5000 millas distante de su base y estar seguros de volver a ella, porque el radio de acción de un buque se calcula siempre a la velocidad económica, y no tiene relación con la distancia qué el buque recorrería a toda fuerza. Así, un acorazado que puede cubrir 10000 millas a una velocidad constante de 12 millas, no podría recorrer más de 3000 a su velocidad máxima de 21 nudos, y en operaciones en una zona de guerra, "toda fuerza" es la regla antes que la excepción.

Cruzar con fuegos reducidos en aguas donde se

puede encontrar submarinos enemigos es arriesgar sus buques.

Ahora que la única base insular en el Pacífico donde una escuadra americana podría encontrar apoyo y combustible en cantidad suficiente es Hawai estamos justificados en decir que 2000 millas es la máxima distancia a que se puede aventurar la escuadra hacia el Sur u Oeste de Hawai en tiempo de guerra, y aún asi quedaría un márgen peligrosamente pequeño de combustible para emergencias. Pero si América combate en el Pacífico algún día será con un objetivo definido y éste será probablemente la protección y más probable aún la recuperación de las Filipinas, y para obtener esto debe estar preparada para emprender operaciones navales activas en la zona inmediata de guerra, es decir en el Pacífico extremo-occidental.

Como se hará esto sin bases apropiadas en esos mares es un problema que parece sin solución, sobre todo que en su presente condición de indefensas, condición que el tratado perpetuará, las Filipinas y Guam serían japonesas desde los primeros días de una guerra.

Esto es admitido por los estrategas americanos, pero es conveniente tener opiniones japonesas al respecto. En el Dai Nipon de Agosto 1921 el editor Mr. Seijiro Kawashima discutió el curso probable de las hostilidades entre su país y los EE. UU. y afirmaba que "aunque la flota americana se encontrara concentrada al estallar la guerra en Panamá, San Francisco y aún Hawai, sería fácil para el Japón tomar las Filipinas y Guam.....

.....Si por desgracia estallara una guerra, el Japón arriesgaría todo para tomar esas bases, y la ferocidad con que combatiría puede ser imaginada".

Es claro pues que debe, eliminarse las islas citadas de cualquier examen objetivo, de la tarea que afrontaría la marina de los EE. UU. en una guerra con el Japón.

IV

Queda entonces por considerar hasta que punto serían factibles sin bases, operaciones navales en el Pacífico Occidental. De Hawai al más próximo puerto japones hay mas o menos 3400 millas, lo que hace 6800 millas para el viaje redondo, lo que está perfectamente dentro de la capacidad de un acorazado moderno *a velocidad económica*. Pero como hemos dicho antes, los buques que naveguen a velocidades reducidas en aguas frecuentadas por submarinos enemigos estan expuestos a continuos ataques. Para estar razonablemente seguros contra submarinos, no sólo es necesario navegar a gran velocidad, sino también cambiar frecuentemente de ruta, un método de avance que trae consigo un consumo anormalmente elevado de combustible para recorrer una distancia dada.

Es pues extremadamente dudoso que la capacidad para combustible de los buques sea suficiente ni aún para las 3400 millas del viaje de ida, y si la escuadra se encontrara próxima a las costas enemigas con carboneras vacías y sin una base amiga a la mano se vería expuesta a una destrucción segura. En consecuencia y mirando superficialmente las cosas parece que la Escuadra Americana sería físicamente incapáz de emprender operaciones en grande escala en la parte occidental del Pacífico, pues no hay medio de vencer el obstáculo de la falta de bases.

Parece que los EE. UU. al comprometerse a no continuar fortificando sus islas lejanas, hubieran renuncia-

do voluntariamente no sólo a defender esas posesiones sino tambien al derecho de defender sus intereses en el Extremo Oriente en general, por mas vitales que sean en el presente o puedan ser en el futuro.

El Japón por otra parte ha ganado una preponderancia estratégica en sus mares adyacentes muy en exceso de la que hubiera esperado obtener nunca si la competencia de armamentos hubiera seguido su curso normal. Para bien o mal, las puertas del Extremo Oriente han sido cerradas de golpe, los cerrojos corridos, las llaves echadas, y estas llaves entregadas a la guardia del Japón.

El Imperio Británico es cierto que podría disputar esta supremacía, gracias a sus grandes bases del Pacífico. En este caso también el factor distancia vendría en auxilio del Japón haciendo que una ofensiva sostenida contra sus costa sea poco menos que imposible aún para una flota Británica muy superior, pivotada en Singapore, Nueva Guinea o puertos Australianos.

Si estos permisos son sólidos ellos parecen garantizar la conclusión de que una guerra entre Estados Unidos y el Japón conduciría rápidamente a un "mate ahogado", que no daría lugar a una decisión por acción directa de cualquiera de los dos beligerantes, pues ambas flotas estarían a varios miles de millas de distancia. Es aquí que se pone de manifiesto la importancia del gran programa de construcciones auxiliares en que está empeñado el Japón.

Como la historia no contiene ejemplo de una guerra que haya sido decidida por la destrucción del comercio marítimo, las más altas autoridades han excluido siempre *la guerre de course*, del dominio de la alta estrategia, relegándola a un lugar secundario en el plan general de operaciones beligerantes en el mar.

Sin embargo, hubo una ocasión en la guerra mundial en que parecía que la ciencia había puesto en manos de Alemania los medios de minar lo que se tenía hasta entonces como un principio fundamental de estrategia naval.

La campaña submarina estuvo a punto de quebrantar la resistencia de los aliados y produjo de hecho aquella situación anómala, en que la potencia suprema en el mar, cuyos buques sostenían el dominio sobre la superficie del mar en casi todos los puertos del mundo, viera sus comunicaciones marítimas seriamente amenazadas, y sólo por esfuerzos sobrehumanos pudieron mantener el mínimo de tráfico marítimo necesario para continuar la guerra.

En un período anterior de la guerra, los pocos cruceros alemanes que se encontraban fuera al principiar esta, causaron graves daños al comercio. Trascurrieron largos meses antes de dar fin con estos corsarios de superficie, y la tarea se llevó a cabo sólo despues de distraer de otros servicios una numerosa fuerza de cruceros rápidos, y mandarlos a recorrer todas las zonas donde fuera posible encontrarlos. Apesar de ser comparativamente grande esta flota de cruceros, apenas alcanzaba para llenar su cometido. Si hubiera habido menos buques disponibles, los cruceros corsarios alemanes hubieran gozado de mayor vida y los tropiezos que causaron hubieran sido mucho más serios.

Entre los marinos existe la firme convicción de que la próxima guerra verá inevitablemente revivir los ataques submarinos a los buques mercantes, porque ellos creen que las salvaguardias de pergamino que impiden estas prácticas serán rotas en los primeros empujes de una guerra.

Suponiendo pues, que los métodos de guerra en boga en la Guerra Mundial reaparezcan en caso de una guerra en el Pacífico, las ventajas que el Japón derivará de su poderosa flota de cruceros y submarinos son claras. Ellos les permitirán emprender una guerra implacable contra el comercio y comunicaciones del enemigo, manteniendo su flota de combate intacta trás su invulnerable barrera de islas fortificadas.

Cuando el programa actual esté completo, el Japón tendrá por lo menos 25 cruceros modernos de gran andar y radio de acción, junto con más de 70 submarinos especialmente construídos para largos viajes y la mayoría de ellos capaz de cruzar y recruzar el Pacífico, sin necesidad de tomar combustible.

V.

¿Con qué recursos cuenta la Marina de los EE. UU. para enfrentarse a esta inmensa flota de destructores del comercio? Bajo la base de la experiencia de la última guerra, se ha calculado que se necesitan de cuatro a seis cruceros rápidos para paralizar las actividades de un "raider" enemigo de superficie; y se podría tener una idea del enorme despliegue de fuerza necesaria para detener los ataques submarinos a los buques mercantes, por el hecho de que la Gran Bretaña sólo empleaba más de 3.000 buques de patrulla, aunque Alemania nunca tuvo más de 30 submarinos en la mar simultáneamente.

Actualmente solo hay 10 cruceros modernos construídos o en construcción en los EE. UU. Aún en el caso de que estos buques dejáran el servicio de la flota para proteger las rutas comerciales, ¿Qué podrían ellos

esperar contra 25 "raiders" enemigos con velocidades no inferiores a las suyas?

La empresa sería por supuesto desesperada desde sus comienzos. Sería necesario adoptar el sistema de convoys desde el principio y esto es un método difícil e incierto dadas las condiciones especiales en que se haría la guerra en el area en consideración. La Marina Mercante Americana no sería seguramente barrida del Pacífico apenas rotas las hostilidades con el Japón.

Aúnque no hay la menor razón para creer que este golpe traería consigo la sumisión de los EE. UU. la pérdida combinada de comercio y prestigio que resultaría seria una cosa muy seria. Y no sería posible devolver el golpe, pues la misma falta de cruceros que había impedido a EE. UU. proteger su comercio ultramarino le impediría molestar las comunicaciones del enemigo.

Además, y siempre que las comunicaciones con el continente asiático estuvieran aseguradas, el Japón podría pasarse por algún tiempo sin otros puntos de aprovisionamiento, y podría dedicar el total, puede decirse, de sus cruceros y submarinos a operaciones ofensivas.

Asi vemos que la idea generalmente admitida de que una guerra en el Pacífico terminaría rápidamente en un "empate", pues ninguno de los dos adversarios podría asestar al otro un golpe decisivo, es errónea. Ella habría sido correcta si el tratado de limitación de armamentos hubiera comprendido todos los tipos de buques de guerra; pero el fracaso de la conferencia en lo que se refiere a establecer una relación fija en el tonelaje de cruceros y submarinos ha alterado por completo la situación.

En vista de las consideraciones que anteceden, no causará sorpresa saber que las autoridades navales americanas miran con profunda aprehesión el desarrollo de los acontecimientos en el Extremo Oriente.

Es evidente que la responsabilidad ha sido aumentada de una manera inconmensurable por el tratado de limitación. Es más, se puede afirmar sin temor de contradición, que el tratado despojando a los EE. UU. del poder de intervenir por medio de las armas, ha puesto sus intereses en el Extremo-Oriente completamente a merced de una nación extraña de cuya buena voluntad dependerán en lo sucesivo.

La empresa de defender esos intereses, contra una agresión, habría sido bastante difícil, si el plan de limitación no hubiera sido concebido nunca. Como van las cosas, en defensa, por medio de las armas al menos, tiene todas las trazas de ser imposible.

Por la traducción:

E. Perales



Notas Profesionales

Los nuevos acorazados (Inglaterra).—Los contratos exigen que los nuevos buques estén terminados en tres años. El precio será de 6.000.000 libras oro cada uno.

El desplazamiento, de acuerdo con el tratado de limitación de armamentos, será de 35.000 toneladas, la eslora de 660 pies, la manga de 106 y la velocidad, a semejanza de los anteriores acorazados ingleses, de 23 nudos. Se dice que ambas unidades quemarán petróleo y serán movidas por turbinas con reducción de engranajes. La capacidad de combustible líquido contempla para estos barcos un radio de acción mucho mayor que los alcanzados por otro cualquiera de los acorazados británicos. Los planes consideran tres torres triples con cañones de 16 pulgadas. De este modo tendrán estos buques nueve piezas de 16 pulgadas, y es interesante observar que después de pronosticar el fracaso de las torres triples de la Marina Norte Americana, concluyen adoptándolas, y no sólo esto, sino que los ingleses poseerán las torres triples de 16 pulgadas antes que nosotros, pues el *Maryland*, *Colorado* y *West Virginia*—nuestros barcos con cañones de 16 pulgadas—llevarán sus ocho piezas de ese calibre en torres dobles. Según los periódicos, dos de las tres torres serán colocadas en la playa de proa, mientras que la tercera se emplazará entre el puente y la chimenea. Si tal es el caso, la playa de popa quedará entonces, completamente clara y no habrá, realmente, posibilidad para el tiro en retirada. Se ha sabido, además, que una ciudadela fuertemente a-

corazada encerrará las barbetas de las tres torres, la torre de combate y posiblemente los conductos de humo a la chimenea.

La prensa difiere en sus informaciones relativas a la protección del buque, pero se ha manifestado ahora que la sentina principal tendrá un espesor máximo de 13 pulgadas. Al parecer habrá tres cubiertas protegidas incluyendo la toldilla.

La batería anti-aerea se dice que consistirá de doce cañones de 4 pulgadas con elevado ángulo de tiro. Las piezas, irán montadas en tres torres dobles a cada banda. Dispondrán las unidades citadas de tubos triples lanzatorpedos supermarinos, preparados para arrojar el Wihtehead de 21 pulgadas.

Como se ha dicho la playa de popa estará libre de todo obstáculo y según datos se destinará a pista aerea. Sábese además, que las torres y la caña del timón serán accionadas hidráulicamete. —(Del *Proceeding*).

Preparación de Ingenieros Navales (Estados Unidos).—Un anuncio de gran importancia para la Marina en general y para el ramo de ingeniería en particular fué hecho por el Almirantazgo el 15 de Diciembre. El significa el abandono virtual del plan que tendía a suprimir la diferencia entre la ramas del ejecutivo e ingeniería en la Marina. Introducido en 1902, este plan ha estado en vigencia veinte años, aunque no llegó a ser absoluto hasta 1905; continuando la admisión de los estudiantes de ingeniería, en número mas reducido, tres años despues de que el sistema de entrada común había sido adoptado en principio.

Las premisas sobre las cuales basó el Almirantazgo su decisión de revolucionar el método de admisión y entrenamiento de oficiales en la rama de ingenieros, fueron explicadas ampliamente en el "Selborne Memorandum" de ese año y amplificadas en el "Cawdor Memorandum" tres años despues. En ambos documentos el influjo dominante que la mecánica ha llegado a ejercer en la esfera naval fué subrayada.

"En el pasado era suficiente que un Oficial de Marina fuera hombre de mar. Ahora debe ser marinero, artillero, soldado, ingeniero y tambien hombre de ciencia". Por consiguiente, se argüia, que el lógico método era entrenar al futuro Oficial de modo que fuera igualmente apto sobre el puente o en la Sala de Máquinas.

Los partidarios fervientes de dicho plan predijeron que llegaría la época en que el Oficial de cubierta y el Ingeniero no serían mas especialistas, en el sentido que una podría cumplir mejor que el otro los deberes de máquinas o cubierta.

Serían, de hecho, absolutamente intercambiables. Esta idea, como muchas otras innovaciones osadas, brotó del fértil cerebro de Lord Fisher; pero hoy casi universalmente se admite que fué una de sus inspiraciónes menos felices. Ciertamente que ella nunca provocó entusiasmo entre los ingenieros—como nuestros propios comentarios en ese tiempo de modo claro lo mostraron—ni fué nunca calurosamente aprobado por la Marina en conjunto. La primera divergencia con el principio básico de intercambiabilidad se pudo entrever en 1918, cuando a pesar de las órdenes promulgadas ese año por el Almirantazgo, una gran mayoría de ingenieros especialistas de 7 ½ a 9 años de antiguedad, renunciaron a la opción de regresar a las funciones de cubierta. El proceso de separación fué llevado a grandes pasos en 1920, cuando el primer Lord anunció en su informe sobre Presupuestos Navales que los oficiales para la rama de ingeniería, seleccionados en la clase de Alfereces, serían clasificados definitivamente como Oficiales Ingenieros, despues de seguir los cursos avanzados de ella, y no volverían nunca a desempeñar las funciones de cubierta. Era esencial, añadía, que la mayoría de los oficiales que forman la rama de ingenieros debían ser "en todo tiempo" Oficiales, ya que existía una distinción definida, en relación a los conocimientos y capacidades, "entre los que deben ser entrenados en la ciencia de la Guerra Naval, Estrategia y Métodos tácticos de combate y aquellos que deben encargarse del buen cuidado y mantenimiento de los aparatos mecánicos y de ingeniería que necesita la complicada maquinaria y armamento de la guerra moderna. Cada rama requiere un estudio especial y por esta razón se hace necesaria su separación final". Estas son verdades que cualquiera habría supuesto ser tan patentes en 1902 como lo son hoy día ya que desde hace veinte años la tendencia general del sistema profesional e industrial tendía hacia la mas grande especialización. En Julio de 1920 un informe del Almirantazgo explicaba en datalle el nuevo plan. De acuerdo con él, la transferencia de obligaciones respecto a las intalaciones eléctricas de los buques de guerra, fue arreglada; estos deberes, hasta entonces a cargo del Teniente

Torpedista, un oficial de cubierta, han sido tomados por el Departamento de ingeniería. Este cambio se hará gradualmente y no se hallará completo hasta que un número suficiente de Oficiales ingenieros, que hayan sido calificados en los cursos mas avanzados de Electricidad, se halle disponible para relevar en toda la Flota al especialista de Torpedos, de la responsabilidad de las instalaciones eléctricas a bordo.

Pero aún cuando las dos ramas esten en adelante separadas, tanto como lo permitan sus funciones, el sistema actual de común entrada para Oficiales de cubierta y máquina y para el entrenamiento de ámbas, hasta alcanzar un cierto grado, se continuará. Esto significa que se conservará lo mas importante del plan original Selborne. La entrada común crea indudablemente esa mútua comprensión y cooperación entre el personal del ejecutivo e ingeniería que según expresión del Almirantazgo "es esencial para el uso eficiente de una flota en la guerra moderna". Los futuros oficiales de cubierta y máquinas de la Marina entrarán de consiguiente juntos a Dartmouth y juntos recibirán esas primeras enseñanzas que de modo tan indeleble se graba en la mente impresionable de la juventud. Ambas se educarán en las tradiciones del gran Servicio al que pertenecen. La separación final vendrá inmediatamente al salir del buque-escuela, cuando los designados a la rama de ingeniería deben seguir un curso de Mecánica y Electricidad durante cuatro años en la Escuela de Keyham y a bordo del "Vernon", antes de ser designados a desempeñar funciones a bordo. Por supuesto que trascurrirán algunos años antes de que los oficiales entrenados bajo el nuevo sistema, lleguen a ser utilizados eficazmente en las funciones de Oficial ingeniero y en consecuencia el presente método de especialización permanecerá en función por el momento. La selección final de los oficiales que se especializan segun el plan existente, se hará en 1924 y el curso final comenzará en Octubre del mismo año.—(Del *Engineer*).

Nuevo tipo de cruceros mandados construir por el Japón (Japón).—Cuando la Conferencia de Washington fijó el límite de desplazamiento para los buques auxiliares de combate en 10,000 toneladas, era evidente que la mayoría de dichos barcos se construirían en adelante con sus máximas dimensiones. En efecto, el Japón, in-

mediatamente canceló los planes que había preparado para la serie de Cruceros de 7.000 toneladas, y los ha modificado sobre la base de 10.000 toneladas. Se ha ordenado ya la construcción de los dos primeros buques de esta clase formidable y segun la información recibida de Tokio se comenzarán en la próxima primavera, uno en Sasebo y el otro en el astillero de Kawasaki, Kobe.

Serán los buques mas poderosos de su tipo en cualquier marina, superando en mucho los de la clase del Omaha, americano, de 7.700 toneladas y dejando atrás a los de la clase del Raleigh de 9.700 toneladas de la Armada Británica. Pasarán de 600 pies de eslora; 60 pies de manga, y la altura de la obra muerta, (este último detalle es característica de todos los últimos cruceros japoneses) les dará grandes cualidades marineras. La maquinaria será de turbinas, con reducción de engranajes, y las calderas usarán petróleo proporcionando vapor para 33 ½ nudos; pero cuando tengan lleno todo el suministro de petróleo, munición y pañoles abordo, probablemente la velocidad bajará a 32 nudos. Algunas de las calderas se instalarán para quemar carbón.

Tan grande será la capacidad de combustible, que con todos los tanques llenos, estos barcos podrán navegar 14.000 millas a velocidad moderada. A lo largo de las máquinas habrá una fuerte protección, la que, en combinación con la cubierta protejida interpondrá por lo menos cinco pulgadas de acero entre las partes vitales del buque y el fuego enemigo. Debajo de la línea de agua el casco estará totalmenete subdividido en compartimientos que la explosión de un torpedo o aun de dos, no inutilizará el buque.

La batería principal consistirá de seis cañones de 8" de gran poder y largo alcance. Estarán montados sobre torres dobles, dos de las cuales irán a proa y una a popa. Como la segunda torre está montada para hacer fuego sobre la primera, cuatro cañones podrán disparar en caza y dos en retirada y los seis sobre cualquier banda. Los cañones de 8" son de último modelo, diseñados y construídos en el Japón y tienen 34 pies de largo. En montajes especialmente diseñados para carga rápida, cada cañón puede hacer seis disparos por minuto, y como cada tiro pesa 250 libras disparando por banda los seis cañones, podrán descargar 9.000 libras de acero y explosivo por minuto.

Además de estos seis cañones grandes, habrá una batería de

4,7 pulgadas de tiro rápido con montajes de gran elevación, lo que permitirá que se les pueda usar contra blancos de superficie o aereos. Finalmente tendrán doce tubos lanza torpedos.

Cada buque estará equipado para conducir y lanzar cuatro aereoplanos. Con excepción de algunos accesorios menores, la totalidad del material y equipo de los cuatro barcos será de manufactura japonesa. Los contratos para los dos primeros Cruceros, exijen la entrega en condiciones de hacerse a la mar en un plazo de 34 meses a partir de la fecha de colocación de la quilla. La construcción del tercero y cuarto ejemplar de la clase ya ha sido ordenada, pero no se comenzará hasta después de 1923.

Cuando estos barcos estén terminados, el Japón poseerá una escuadra de cruceros absolutamente única en poder ofensivo y radio de acción. El costo por buque se calcula en S. 11.000.000.— (Del *Sun*).

Nuevos instrumentos de navegación aerea.—El informe anual del Observatorio Naval contiene las siguientes referencias sobre nuevos aparatos aerológicos, aeronáuticos y de navegación. En Marzo se probaron dos nuevos compases aereos. El compás de inductancia terrestre de Briggsheyl fue probado en una máquina D. H 4 en Anacostia y definitivamente en el taller y departamento de compases del Observatorio Naval. El giro compás Sperry fue probado en un F. 5. 4. y en la misma estación aerea de Anacostia. Desgraciadamente, ninguno de estos compases es aún aparente para ser utilizado en las máquinas más pesadas que el aire. El Sperry podría ser empleado satisfactoriamente en las grandes naves aereas del tipo ZR.

El sextante aereo inventado por el Capitán de Corbeta Byrd es considerado como el de mejor horizonte artificial que haya sido experimentado. Se acaban de recibir cinco sextantes modelo Marina adoptados al horizonte artificial de Fisher. Dichos instrumentos proceden de Keuffel y Esser Company, y se crée que signifiquen un adelanto.

El altímetro británico para pequeñas alturas, construído por Shost y Mason de Londres, ha demostrado ser un éxito y el mejor altímetro de ese género que tenemos en uso. El Bureau of Standards ha desarrollado un altímetro para grandes alturas con

compensación de temperaturas, pero son necesarios mayores experimentos.

Los instrumentos de altura y azimut para observaciones en los globos pilotos han sido entregados al Observatorio por tres firmas: Keuffel and Esser Company, E. S. Ritchie and Sons, y el Arsenal Naval de Washington. Estos tres tipos de instrumentos son diferentes, aunque intentados para el mismo fin. Han sido probados por el buque auxiliar de aviación *Wright*.

Los globos pilotos, de 6 y 9 pulgadas y de 7 ½ pulgadas, como los construídos por la United States and Faultless Rubber Company, respectivamente, han sufrido ensayos excelentes y en la actualidad se están entregando al servicio.

Un tablero "plotting" ideado por Keuffel and Esser Company para registrar las posiciones de estos globos pilotos, en sus ascensiones se haya en período de prueba en Anacostia.

Un indicador de viento luminoso para el terreno, fabricado por la Air Transport Equipment Company, de Long Island, se experimenta, tambien, en Anacostia. Este indicador está en uso en los campos de Mc Cook y Hazelhurt.

Las estaciones aereas y los barcos *Wright*, *Aroostook* y *Langley* han sido totalmente provistas de instrumentos aerológicos. Los aparatos aerológicos con cuerda para 24 horas han sido cambiados por otros con cuerda para siete días.—(Del *Proceeding*).

Nuevo plan de enseñanza para la especialización de los oficiales.—El Almirantazgo acaba de publicar (en una orden general) detalles de un nuevo plan par.. la selección y prácticas de oficiales que deseen especializarse en máquinas. Comprende la especialización de los oficiales admitidos sin examen y sin el paso por el buque-escuela, en el que están separadas las prácticas de los maquinistas y de los oficiales del Cuerpo general. Los primeros siguen un curso de enseñanza mecánica y eléctrica, distribuído en un período de cuatro años, en el Colegio de Keyham "Royal Naval Engineering" y en el *Vernon* antes de tomar destinos a flote.

Extractamos a continuación partes de la orden que consideramos de interés para nuestros lectores:

Sección I.—Selección.

Todos los oficiales de los Cuerpos militares continuarán ingresando como alumnos y recibirán idéntica enseñanza hasta que sean guardias marinas.

Los oficiales elegidos para la especialidad de maquinistas, según este plan, se separarán del Cuerpo general, aunque conservando su carácter militar y quedando en disposición de volver a los servicios de cubierta y mando militar.

Las solicitudes de los alumnos para especializarse como maquinistas se harán al empezar el último período de enseñanza de mar en el buque-escuela.

Las solicitudes serán cursadas por el comandante, con su informe sobre las actitudes u otros extremos de los solicitantes pertinentes a conocer si llegarán a ser buenos oficiales maquinistas.

La selección se hará tres veces al año, y se anticipa que en el presente se eligirán 14 oficiales en cada una.

Sección II.—Enseñanza.

Al concluír el tiempo del buque-escuela, es decir, al ser promovidos a guardias marinas, los oficiales elegidos para el curso de especialización de maquinistas irán al Colegio de Maquinistas navales de Keyham. Este curso durará en total cuatro años, divididos en 12 períodos. Los 11 primeros (tres años y dos cuatrimestres), en el citado Colegio, y el último, en el buque-escuela *Vernon*.

La enseñanza en Keyham y en el *Vernon* comprenderá la práctica manual en los talleres de maquinaria y de electricidad y en la sala de dibujo, complementados con un curso de lecturas sobre maquinaria marítima y eléctrica, el estudio de materias técnicas en aulas y laboratorios y los trabajos prácticos y pruebas de máquinas y electricidad.

El curso comprenderá también la instrucción de los deberes del oficial subordinado y prácticas de ejercicio del mando. Además recibirán los alumnos cierta instrucción general, tal como idiomas modernos, historia naval y elementos de economía.

Sección III.—Ascensos.

Los oficiales que sigan los cursos en Keyham y en el *Vernon* ascenderán al mismo tiempo que sus contemporáneos del Cuerpo general.

Al final del séptimo período en Keyham habrá un examen intermedio, o sea después de dos años y cuatro meses de guardia marina, correspondiente al examen para el ascenso o habilitación a alféreces de navío de los guardias marinas a flote.

Los guardias marinas que pasen con éxito estos exámenes ascenderán del modo siguiente:

a) Los procedentes de Dartmouth serán habilitados inmediatamente de alféreces de navío y confirmados como tales a los dos años y diez meses, o sea a los tres años y un mes de la fecha de su antigüedad de guardia marina, por razón del tiempo ganado en Dartmouth y en el buque-escuela.

b) Los de entrada especial serán promovidos a alféreces de navío inmediatamente con antigüedad de dos años y dos meses, o sea a los dos años y cuatro meses de antigüedad de guardia marina, por razón del tiempo ganado en el buque-escuela.

Al final del curso Keyham-*Vernon* se verificará un examen, que servirá para elegir los oficiales que deban adelantar su ascenso a tenientes de navío.

Los oficiales que obtengan el 80 por 100 de la máxima suma de notas contarán 10 puntos; con 75 por 100, 9; con 70 por 100, 8; con 60 por 100, 6; con 55 por 100, 5; con 50 por 100, 4; siendo necesario para aprobar sumar el 40 por 100.

Los oficiales perderán el tiempo del curso en caso de fracaso en cualquiera de los exámenes, intermedio o final (los detalles se darán más tarde).

Una segunda pérdida entraña la posibilidad de la separación del servicio.

El ascenso a teniente de navío será como sigue:

Los oficiales elegidos para el curso de ampliación (véase sección IV) serán ascendidos el grado de teniente de navío al pasar el examen final si están calificados por antigüedad para ese grado; en caso contrario, ascenderán a medida que vayan alcanzando este requisito.

Los oficiales no elegidos para el curso de ampliación, después de pasar el examen final, necesitarán un certificado de prácticas de máquinas y el informe favorable de sus comandantes antes de poder ascender al grado de teniente de navío. Si llegaran a ser calificados por antigüedad para el ascenso antes de haber tenido ocasión de obtener el certificado e informe, se les habilitará de tenientes de navío, haciéndolos efectivos tan pronto como llenen aquellos requisitos.

Los demás ascensos seguirán como en la actualidad.

Sección IV.— Cursos de ampliación.

Se escogerá un número limitado de oficiales de los que hayan hecho el curso Keyham- *Vernon*, según el resultado obtenido, para un curso de ampliación de maquinaria naval o eléctrica.

Estos cursos se seguirán inmediatamente en el R. N. College de Greenwich y comprenderán los estudios de Matemáticas y Ciencias aplicadas, al mismo tiempo que una investigación profunda de los principios fundamentales sobre que se basan los proyectos de máquinas, completándolo con la práctica.

Los oficiales calificados en el curso de ampliación de ingeniería naval serán elegibles para los altos puestos del Almirantazgo y los arsenales como hasta ahora.

Los calificados en el de ingeniería eléctrica lo serán también para los destinos en los departamentos de electricidad, en los arsenales y para la Plana mayor del director de Ingeniería eléctrica en el Almirantazgo.

Sección V.—Haberes.

Durante el curso Keyham- *Vernon* los oficiales percibirán los mismos sueldos que los de su clase de la escala del Cuerpo general.

Percibirán los sueldos de maquinistas según los grados siguientes:

Oficiales seleccionados para el curso de ampliación.

Idem que puedan serlo.

Idem no seleccionados.

Idem que están pendientes de obtener el certificado de prácticas de máquinas y que pueden ser alféreces o tenientes de navío maquinistas.

Sección VI.—Aprendices maquinistas.

Además de los guardiamarinas elegidos para las especialidades, según se ha indicado antes, habrá un número limitado (dos por año), elegidos especialmente entre los que más se hayan distinguido en su curso de enseñanza de aprendices maquinistas. Serán nombrados guardiamarinas y destinados al R. N. E. College, en Keyham, para completar los dos años de servicio en el establecimiento de enseñanza, siguiendo el curso de instrucción con los otros guardiasmarinas, con vistas a llegar a oficiales del ramo de maquinistas.

Los candidatos necesitarán pasar por una calificación, para la cual se necesitarán altas cualidades (las fijará el Almirantazgo), y además ser propuestos por sus jefes como aptos para ser buenos oficiales. La selección final de los candidatos la hará el Almirantazgo.".—(De la *Revista General de Marina*).

Organización y progreso de la Aeronáutica naval.—La Memoria anual presentada al Congreso con los presupuestos por el Ministerio de Marina comprende por primera vez el informe de la Sección de Aeronáutica, redactado por el almirante Moffet, en el que se reseñan la organización y progresos obtenidos por aquélla en los nueve primeros meses de su existencia.

Durante el año último se reorganizaron las fuerzas aéreas asignadas a las flotas del Atlántico y del Pacífico, dejándole a la primera una escuadra aérea de exploración, una de torpederos y bombardieros y una de globos cautivos, y a la segunda, una escuadra de torpederos y bombarderos, tres escuadras de observación y tres de caza.

Como bases para las operaciones de estas fuerzas existen estaciones navales aéreas en San Diego, Hampton Roads, Coco Lolo (zona del canal) y Pearl Harbor (Hawaii).

Para instrucción del personal, la estación naval aérea de Pensacola y la Escuela de mecánicos de los Grandes Lagos.

Bases secundarias para la vigilancia de la costa en Chatham, Cabo May y Long Island (Nueva York).

Estaciones experimentales en Anacostia, Lakehurst (construcciones de dirigibles), Filadelfia, Newport (torpedos) y Dahlgren (torpedos).

Existe un servicio de inspección general de todas las fábricas productoras de aparatos y accesorios que tienen contratos con el Gobierno.

La fábrica de helium de Fort Worth, en que colaboran los servicios aéreos de la Marina y del Ejército.

Detalla la Memoria el personal de aviadores con que contaba la Marina en 1º de Julio último, que se elevaba a 595 oficiales y 4.631 hombres, y el número de horas de vuelo, que suman durante el año 39.346 para los aviones y 298 para los dirigibles, y reseña luego, en la forma ya conocida, la transformación en buques porta-aviones de dos cruceros de combate.

Política industrial.—La Sección de Aeronáutica ha procurado alentar los proyectos e invenciones privadas; pero teniendo buen cuidado de mantener dentro de la Marina suficiente personal experto para no depender de los contratistas ni verse obligado a aceptar solamente los proyectos que éstos pudieran presentarle. Del mismo modo, aunque el material aéreo se adquiere generalmente por concursos, la guerra demostró la necesidad de que la Marina produzca por sí misma una parte de su material aéreo, y así se creó la factoría naval aérea y se ha sostenido en permanente actividad, aunque con reducida producción. Desde el armisticio esta factoría trabaja a una fracción de su capacidad productora y tiene convertidos en almacenes los talleres que están parados, constituyendo un depósito general de material aéreo, al que ha ido acumulándose todo el que procedía de las estaciones suprimidas desde que la guerra terminó.

La factoría puede hacer rápidamente toda clase de reparaciones. En ella se realizan los experimentos y pruebas de carácter confidencial, bajo la dirección del personal de Marina, y se construyen de vez en cuando aparatos de los tipos corrientes para tener datos seguros acerca de su coste. Con ello se ha logrado una apreciable economía, porque ha hecho fracasar la tendencia de los contratistas a sostener precios elevados, a pesar del evidente descenso de los jornales y de los materiales de construcción.

Ha sido la política de la Sección estimular por todos los medios a la industria privada; pero sosteniendo al mismo tiempo la producción de la factoría en cantidad suficiente para garantizar

los intereses del Estado en cuanto afecta al coste y al plazo de construcción.

Desde la fecha del armisticio se han operado grandes cambios en la Aeronáutica naval. Durante la guerra se dirigían todos los esfuerzos a producir elementos adecuados al ataque contra los submarinos y al servicio de patrulla y de convoy, lo que condujo a desarrollar los tipos de *flying boats* y de dirigibles semirrígidos. Ambos han alcanzado un grado satisfactorio de perfección, y nuestra atención se dirige ahora al perfeccionamiento de los tipos que pueden operar con la flota. Esa es hoy la razón de ser de la Sección de Aeronáutica y el objetivo de todas sus actividades. La Aviación naval requiere aeroplanos de combate, pequeños y manejables, pero de gran eficacia, para ser transportados con la flota; aeroplanos de exploración, reconocimiento y observación del tiro, y bombarderos y torpederos para operar a la ofensiva contra la flota enemiga. El desarrollo de todos estos tipos ha sido impulsado vigorosamente durante el año anterior, y hoy contamos con un cierto número de modelos que la Sección confía en que han de responder cumplidamente a las necesidades de la flota. Estos tipos verifican pruebas en condiciones semejantes a las del servicio ordinario, y todos los que las completan satisfactoriamente se empiezan en seguida a fabricar en serie con la mayor rapidez posible.

Al mismo tiempo que se estudiaban los modelos de aparatos se atendía al problema de transportarlos con la flota, a la cual le servirán de poco las fuerzas aéreas mientras no pueda llevarlas consigo a cualquier punto del globo. En las aguas de la metrópoli, los grandes *flying boats*, estacionados en los puertos y bases costeras, han demostrado su utilidad; pero para que los aparatos de caza, observación y torpederos operen con la flota es preciso que esta misma los lleve o que se la provea de porta-aviones adecuados.

El llevar los aeroplanos en los barcos de combate encierra muchas dificultades, debidas principalmente a la necesidad de no comprometer la eficiencia militar del buque, lo cual requiere que los aparatos sean pequeños y compactos. El lanzarlos por medio de catapultas no sólo es cosa posible, sino que ha resultado fácil y práctica, y por ello se ha autorizado su instalación en varios tipos de buques, y algunas de las instalaciones están ya probadas satisfactoriamente; pero aún no se ha logrado que los aeroplanos

puedan regresar a posarse sobre los espacios libres de las cubiertas de los buques de combate; de manera que, o se les proyecta como anfibios para que puedan amarar, o hacen falta porta-aviones para que aterricen en sus cubiertas. Las pruebas efectuadas en el *Langley* demuestran su gran utilidad como buques porta-aviones de carácter experimental para estudiar y resolver multitud de problemas relacionados con la aviación de la flota y de este modo ir ya sobre seguro al construír los grandes porta-aviones autorizados por el Congreso.

Investigaciones y experimentos.—Los trabajos experimentales de investigación fueron proseguidos con toda actividad durante el curso del año acerca de los siguientes asuntos:

a) Perfeccionamientos de las catapultas para lanzar aeroplanos desde los buques. Aparatos frenadores para el aterrizaje de los aeroplanos en cubierta. Flotadores y diversos accesorios para los aeroplanos conducidos por buques.

b) Construcción metálica. El rápido deterioro de las maderas actualmente usadas para la construcción de aeroplanos aumenta en los climas tropicales, y se espera que la construcción metálica pueda obviar satisfactoriamente esta dificultad.

c) Aeroplanos para buques. Con objeto de obtener, mediante pruebas prácticas, una información de confianza acerca de los tipos de aeroplanos de combate más satisfactorios para ser llevados a bordo de los buques, se construyeron varios modelos experimentales de un sólo asiento, y aún tenemos otros más en construcción, entre ellos, un hidro y dos *flying boats*.

d) Aparatos anfibios. La Dirección se ocupa del perfeccionamiento de un aparato anfibio que pueda despegar y posarse lo mismo en la cubierta de los barcos que en la superficie de la mar.

e) Patente *Handley Page*. Esta patente fué adquirida tanto para el Ejército como para la Marina, y se espera que las alas con borde de ataque variable puedan hacerse más compactas y adecuadas para su empleo en los aparatos que llevan los buques.

Z. R. 1.—El *Z. R. 1* está en construcción en la factoría naval de Filadelfia y en la estación naval aérea de Lakehurts. La fabricación de la mayor parte de su material está entre manos en Fi-

ladelfia, y los trabajos de armado y construcción se efectúan en Lakehurts. Después de varios entorpecimientos, se considera que el 1º. de Julio se había llegado al 53 por 100 de la construcción, y que el globo podrá entrar en servicio durante el próximo verano.

R. Z. 3.—Representantes de la Dirección se han establecido en los talleres de Zeppelin, a los cuales asignó el Gobierno alemán la construcción de un dirigible de tipo rígido de 70.000 metros cúbicos, que ha de ser entregado a la Marina americana en Lakehurts por una dotación alemana. Este dirigible, que hemos de obtener gratuitamente, representa el último adelanto de la construcción alemana, y creemos que el éxito final de esta negociación constituye uno de los más importantes progresos conseguidos durante el último año.

Adquisición de aparatos.—Durante el último año fiscal adquirió la Marina 37 aviones de la industria privada americana, 52 de la factoría naval, 204 procedentes del Ministerio de Guerra y 17 de construcción extranjera, a saber: un torpedero *Fokker*, seis aeroplanos *Morane-Saulnier*, tres hidros *Macchi*, dos torpederos *Blackburn*, *Swift*, un aeroplano metálico de combate *Dornier*, un anfibio *Vickers*, dos hidros *Parnall* y un *flying boat* metálico *Dornier*.

Entre los más ligeros que el aire figuran 13 globos pequeños de construcción nacional privada y dos de la factoría naval aérea. De procedencia extranjera sólo se cuenta el *Z. R.2* (*R. 38* Q), perdido durante las pruebas.

A la terminación del año económico quedaban pendientes de entrega a la Marina 153 aviones de construcción nacional, 41 de la factoría naval aérea y ocho de construcción extranjera, a saber: tres hidros *Fokker*, tres aeroplanos *Handley Page* y dos hidros *Heinkel*, y, por último, el dirigible *Z. R. 1* y dos semirrígidos.

Adquisición de motores.—La industria de motores de Aeronáutica constituye una parte de la gran industria de motores de explosión y se halla, por lo tanto, en condiciones enteramente distintas de la industria aérea propiamente dicha. La Dirección no ha tenido necesidad de ocuparse de hacer proyectos de motores. Se limita a invitar a los constructores a que le presenten modelos de máquinas para hacer severas pruebas y, a la vista de los defectos

que en éstas se acusan, propone la Dirección modificaciones, generalmente ligeras, hasta que el servicio del motor resulta completamente satisfactorio.

La rápida extensión que ha tomado el empleo de los aviones en las operaciones navales requiere una extensa variedad de tipos, y por ello ha sido necesario poseer una gran colección de motores que satisfagan las diversas exigencias. Entre los tipos ya perfeccionados y los que están en período de desarrollo los hay para satisfacer a todas aquellas, y es completamente seguro que a fines del próximo año fiscal tendremos una colección de motores perfeccionados bajo el control de la Marina que pueden competir con éxito con los mejores que haya en el mundo, alcanzando potencias que varían de 60 a 700 HP. y capaces de atender a las necesidades de toda clase de aviones y dirigibles.

En resumen: los adelantos que en la post-guerra ha logrado la Marina en el desarrollo de los aviones pueden clasificarse como sigue:

Construcción de los únicos motores con enfriamiento por aire, efectuada en fábricas americanas.

Mejora de los motores empleados en los dirigibles.

Construcción de aparatos reductores, que han tenido el mayor éxito en las operaciones de vuelo.

Introducción en el servicio aéreo de los motores que emplean aceites densos.

Obtensión de las máximas potencias de máquinas logradas aun en aparatos aéreos; y

Empleo de los motores sobre un solo eje de una manera verdaderamente práctica.

La producción de helium durante el período comprendido entre el 1º. de Julio y 30 de Noviembre del ultimo año fiscal ascendió a cerca de dos millones de pies cúbicos.

El gasto total de los servicios aéreos de la Marina alcanzó a 15 millones de dollars.—(De la *Revista General de Marina*).

Motor de aviación de 1.000 caballos.—A fines de Diciembre se efectuaron las primeras pruebas en vuelo del nuevo motor de 1.000 caballos *Napier Cub* en el aeródromo de Hamble. Este motor, el

más poderoso que hoy existe, se montó en un avión *Aero* de bombardeo que emplea ordinariamente el Rolls Royce *Condor* de 600 HP.

El aparato voló quince minutos sin la menor dificultad y alcanzó una velocidad de 225 kilómetros con una hélice de gran diámetro y de cuatro palas.

El motor se pone en marcha con el auxilio de otro motorcito auxiliar.

Línea aérea en el círculo polar.—La línea aérea más septentrional del mundo es la establecida en el norte de Suecia para el servicio de la estación hidroeléctrica de Porjus, que se halla en Snowa, a orillas del río Lulea, a 66° 57' de latitud Norte.

Los trabajos de la central eléctrica y de las instalaciones hidráulicas ocupan desde hace más de tres años a una población obrera de 300 a 400 individuos, que estaban completamente aislados del mundo y a muchos días de distancia de todo centro urbano. La Empresa decidió organizar un servicio de comunicación aérea entre Porjus y Snowa, y en Agosto de 1920 lo inauguró con el mayor éxito un hidro *Fairey*, alquilado al efecto. La experiencia demostró, sin embargo, que en aquellas montañosas regiones la atmósfera solía estar tan agitada que resultaba peligroso el empleo de aviones pesados, y entonces se adoptó el *Aero 504 K*, con flotadores para verano y patines para invierno, provisto de motor Clerget de 130 HP., con refrigeración de aire, como conviene a las bajas temperaturas, que suelen llegar allí a 40 grados bajo cero.

La línea tiene una extensión de 100 kilómetros, que los aviones recorren en días alternos y con bastante regularidad, cuando no lo impiden las tempestades de nieve o la brevedad del día, que en invierno dura poco más de tres horas. La influencia del Gulf Stream, que aún se deja sentir en Snowa, crea dos zonas de climas diferentes, cuyo límite no es siempre fácil de franquear, porque al pasar de la húmeda a la seca se cubren las alas del avión de una capa de hielo tan gruesa que obliga a aterrizar.

Durante los dos años que lleva funcionando esta línea, de tan gran influencia sobre la moral de la población de Snowa, sólo se ha registrado un accidente de importancia.

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

(Continuación)

Señales

Nº 8.—Cómo pone Ud. su nombre, su edad y el lugar de su nacimiento con el Código Internacional?

Nº 9.—Cómo son las siguientes señales WR.TYIPSF y K.

Nº 10.—De Ud. por el Código Internacional la siguiente señal, (izando antes su señal de reconocimiento. Está U. en el "Grau").

"Mis máquinas están con avería".
"Perdí dos hombres en l=17°29'15S y L=5°29'32W
"Los víveres se han terminado".
"Indíqueme en que lat. y log. estoy".

***

Máquinas y Calderas

Nº 18.—Describa una caldera tubular de llama de retorno. Hacer un esquema.

Nº 19.—Descripción y funcionamiento de los condensadores del cazatorpedero "Teniente Rodríguez".

Nº 20—Haga Ud. una descripción general de cualquiera turbina de propulsión.

***

Electricidad

Nº 9.—Descripción y funcionamiento del equipo eléctrico de un ascensor a bordo de los cruceros.

***

Derecho Internacional

Nº 17.—Propiedad del ocupante sobre la propiedad privada del Estado enemigo.

Nº 18.- Condición para la subsistencia del bloqueo.

Nº 19.—Cuál es la teoría moderna sobre el tratamiento de los ciudadanos enemigos residentes en un Estado en el momento de romperse las hostilidades.

Nº 20.- Contrabando de guerra.

***

Táctica

Nº 19.—Qué es la máxima concentración de fuego de un buque?

Nº 20.—Diferentes modos de pasar de la línea de marcación a la línea de frente.

Nº 21.—Definir qué es la línea de marcación y cuando debe emplearse. Sus ventajas e inconvenientes en el combate.

Nº 22.—¿Cómo se hacen los cambios de velocidad?

¿Cómo se conserva la distancia?

¿Cómo se varía a las distancias?

Nº 23.—Cambios de rumbo navegando en línea de fila.

Cambios de rumbo en línea de frente.

id id id id id id marcación.



Crónica Nacional

Concurso de admisión en la Escuela Naval del Perú

Conforme a las resoluciones respectivas para llenar las vacantes del nuevo año académico, el día 21 de Marzo se procedió a recibir los exámenes que, segun programa oficial, debían rendir los candidatos.

Terminadas las pruebas de mas de 50 concursantes, fueron seleccionados 12, los que el día 31 del mismo mes prestaron juramento en el salon de actuaciones de este Instituto, ante todo el cuerpo de Profesores y recibiendo cada uno, al terminar, el título de cadete de la Escuela Naval del Perú.

Ceremonia

Conmemorando el 43º aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica por la corbeta "Unión", se realizó el 17 de Marzo último, la ceremonia patriótica que los sobrevivientes de esa nave vienen efectuando desde que se instaló el palo del glorioso buque en la Escuela Naval.

En el acto de depositar una corona de flores, uno de los sobrevivientes rememoró la jornada histórica, siendo contestado su discurso por el Director de la Escuela, Capitán de Navío D. Charles Gordon Davy.

Llegada del Crucero "Almirante Grau"

El 1º de Abril regresó del Norte el crucero "Almirante Grau" trayendo a los cadetes de la Escuela Naval que se embarcaron con el fin de realizar su viaje de instrucción anual.

Comisión

La siguiente comisión ha sido nombrada para reformar los diversos reglamentos de nuestra Marina Nacional.

Jefe de Estado Mayor Contralmirante J. B. Freyer.

Comandante General de Escuadra Capitán de Navío A. Loayza.

Director de la Escuela Naval Capitán de Navío Charles Gordon Davy.

Director del Personal Capitán de Fragata J. Althaus.

Miembro del Estado Mayor Capitán de Fragata E. Salaverry.

Ascensos

De conformidad con la resolución suprema de fecha 2 de Abril último, han sido ascendidos con la antiguedad del 1º de Febrero, los siguientes oficiales:

A la clase de Teniente Segundo, a los Alfereces de Fragata Eduardo Figueroa San Miguel, Ernesto Gutierrez y Antonio Trigoso.

Notas de la Redacción

La Revista ha anunciado en un número anterior que en el futuro se remunerará a los colaboradores ya sea que contribuyan con artículos originales o con traducciones, según los méritos de unos y otros, y dentro de los límites razonables impuestos por los recursos disponibles.

Debe tenerse presente que la Revista es un órgano absolutamente independiente, que sólo cuenta con el personal de la Marina para obtener material de publicación.

Los recursos provienen de tres fuentes: una, subvención del Ministerio autorizada por el presupuesto, los avisos y las suscripciones. Respecto a esta última es indispensable que todos los Oficiales de la Armada se suscriban, y para que la Redacción pueda contar con cierto grado de seguridades en lo que respecta a su futuro la única medida segura y práctica es las suscripciones anuales.

La Redacción necesita del concurso del Cuerpo general de Marina para mejorar la Revista. Con tal motivo, hace presente la gran importancia de las suscripciones anuales y de una sostenida colaboración.

Se han propuesto varios excelentes temas, de vital importancia para la Marina de Guerra, lográndose, no obstante, hasta la fecha, la publicación de muy pocos de ellos.

Con el último número (Nov-Dic) se ha distribuído entre todos los suscritores pertenecientes a la Marina un folleto titulado "Apreciación de la Situación".

Nos proponemos continuar este útil trabajo, y entre los folletos que se publicarán próximamente, figuran:

Formulación de Ordenes
"Handling Ships"
Dirección de Tiro
Instrucción de Artillería, etc., etc.

Estos folletos serán distribuídos gratis al personal de la Armada suscrito a la REVISTA.

En este número continuamos la publicación de los temas presentados a los Oficiales en los exámenes de promoción. Creemos que este es un paso importante, pues estamos seguros que el estudio de los temas forman la base práctica mejor para el trabajo de preparación al ascenso.

Aunque hasta ahora solo se han empleado los temas para las clases de Teniente 2º y subsiguientes, pueden ser utilizados hasta la de Capitán de Corbeta, inclusive.

La publicación de estos temas principia en el número 3 de 1922. El objeto que nos proponemos al publicarlos de esta manera, es el establecimiento gradual de una tradición y doctrina relativa al importantísimo asunto de los exámenes de promoción y dar ejemplos de pruebas concretas, que son la única base práctica pa-

ra la preparación, en lugar de las vagas generalidades de los "Programas".

La Revista de Marina se encarga gustosa de adquirir en el extranjero, en condiciones ventajosas para sus suscritores, obras profesionales, previa remisión de su valor al cambio del día. Esto tiene dos ventajas para los suscritores que desean obtener libros; primero, les evita tiempo y molestia al comprar giros, y segundo pagarán menos que si los compraran personalmente.

Se llama la atención al artículo que apareció en el último número: "*El Petróleo y la Civilización*" por Leo Pasvolsky, un escritor y economista de orígen ruso y que ha adoptado la nacionalidad americana.

Este artículo no es estrictamente técnico, pero contiene datos que todo Oficial de Marina debe conocer, y esperamos que animará a alguno de nuestros suscritores a ensayar el importante tema estratégico sugerido por la Revista: "La producción del petróleo en el Perú"; tema de vital importancia para la estrategia general del país y por consiguiente para la seguridad y economía de éste en el futuro. El petróleo interesa al estratega, al Jefe, al Ingeniero, al economista y al pueblo en general.

En el presente número publicamos la traducción de un importante artículo aparecido en Febrero del "Atlantic Monthly" (EE. UU.). "*El Japón: una consecuencia de la Conferencia de Washington*", artículo a que nos referimos, fue escrito por Héctor C. Bywater, el eminente crítico naval inglés. Este artículo es de profundo interes para todos, muy especialmente para los países que bordean el Pacífico. Como el artículo anterior, no sólo interesa al Oficial de Marina sino al público en general. Aquellos de nuestros lectores que de-

seen consultar el tratado de Washington lo encontrarán completo en el número de Marzo de 1922 del "Proceedings U. S. N. I."

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

1923

De conformidad con lo anunciado en el número anterior de esta Revista, publicamos a continuación las bases para el próximo concurso que se cerrará en Julio de 1923:

Queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1923.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 40.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 al artículo que también se publique durante el plazo del cuncurso, y ocupe el 2º lugar, en orden de mérito.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar al artículo que ocupe el 2º lugar.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los dos mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exige extensión limitada para los artículos pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el órden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema patrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafista.

Revista de Marina

Año VIII — Mayo y Junio de 1923 — Núm. 3

Museo Naval del Perú — Biblioteca — Dr. Julio J. Elías Murguía

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

X

Resolución de los triángulos esféricos de lados muy pequeños

105.—Teorema de Legendre.—En **Geodesia,** ciencia que se ocupa de la mensura del grado de meridiano terreste, y, entre otras no menos importantes operaciones, *del levantamiento de la carta geográfica de un país*, valiéndose de procedimientos trigonométricos y astronómicos; sucede con frecuencia no ser siempre posible escoger la **base** de su red de triangulación, *de modo que esté exactamente situada en un mismo plano vertical.*

Asi: siendo A y B los extremos de AB, sólo pueden medirse las longitudes de los lados AC y BC, de la base quebrada ACB, cuyo ángulo ACB, *muy obtuso*, se procura medirla con sumo cuidado.

El triángulo ABC resulta ser, entónces, un triángulo esférico muy poco curvo; pero, en cambio, *sus-*

ceptible de ser considerado como **rectilíneo**, *siempre de restarse del valor de cada uno de sus ángulos la tercera parte de su exceso esférico*, fundándose en el teorema de Legendre, que dice:

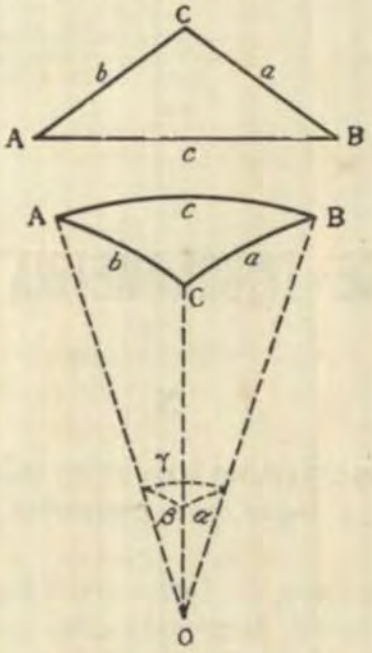


Fig. 26

Cuando se considera un triángulo esférico, cuyos lados son muy pequeños, puede sostituírsele por otro rectilíneo cuyos lados tengan la misma longitud que los lados del triángulo esférico, y cuyos ángulos sean iguales a los de este mismo triángulo, disminuídos cada uno de los ángulos de dicho triángulo esférico, en el tercio de su exceso esférico.

Sea, en efecto, ABC un triángulo esférico muy poco curvo. Designemos por a, b, c la longitud de sus tres lados; por α, β y γ la medida angular de dichos mismos lados, y por R el radio terrestre.

Teniéndose en el triángulo esférico ABC, que

$$\cos a = \cos b . \cos c + \operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c . \cos A,$$

de donde,

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos b . \cos c}{\operatorname{sen} b . \operatorname{sen} c}$$

si tomamos los ángulos por los arcos, será

$$\cos A = \frac{\cos \alpha - \cos \beta . \cos \gamma}{\operatorname{sen} \beta . \operatorname{sen} \gamma}$$

Y como, evidentemente, α, β y γ son las medidas de los ángulos, las longitudes de cuyos arcos a, b y c se miden por el *número abstracto* que expresa su relación con el radio R, o sea, por $\alpha = \frac{a}{R}$, $\beta = \frac{b}{R}$ y $\gamma = \frac{c}{R}$, la ecuación anterior puede escribirse

$$\cos A = \frac{\frac{\cos a}{R} - \frac{\cos b}{R} \cdot \frac{\cos c}{R}}{\frac{\operatorname{sen} b}{R} \cdot \frac{\operatorname{sen} c}{R}} \qquad (1)$$

Desarrollando ahora, en serie, los valores de las líneas trigonométricas del segundo miembro, a saber:

$$\cos \frac{a}{R} = 1 - \frac{a^2}{2R^2} + \frac{a^4}{4!R^4} - \ldots\ldots \quad (*)$$

$$\cos \frac{b}{R} = 1 - \frac{b^2}{2R^2} + \frac{b^4}{4!R^4} - \ldots\ldots$$

$$\cos \frac{c}{R} = 1 - \frac{c^2}{2R^4} + \frac{c^4}{4!R^4} - \ldots\ldots$$

$$\text{sen} \frac{b}{R} = \frac{b}{R} - \frac{b^3}{3!R^3} + \ldots\ldots$$

$$\text{sen} \frac{c}{R} = \frac{c}{R} - \frac{c^3}{3!R^3} + \ldots\ldots$$

despreciando, como se ve, las potencias de R superiores a la cuárta, que hace muy pequeños los valores de los términos correspodientes; si sostituímos estos valores en la expresión (1), tendremos:

(*) Este signo, !, denominado **factor**, es *el signo de las facultades acostumbradas en el Algebra*, y cuyo sentido general es que: *n*!, por ejemplo, *designa* **el producto** *de todas las cantidades que corren desde el 1 hasta n;* esto es, que

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \ldots\ldots \text{ó } n = 24 \text{ ó } n;$$

de modo que

$$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$$

y que

$$3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$$

Así:

$$\frac{a^4}{4!R^4} = \frac{a^4}{1.2.3.4.R^4} = \frac{a^4}{24R^4};$$

e, igualmente,

$$\frac{b^3}{3!R^3} = \frac{b^3}{1.2.3.R^3} = \frac{b^3}{6R^3}.$$

$$\cos A = \frac{1-\frac{a^2}{2R^2}+\frac{a^4}{24R^4}-\left[\left(1-\frac{b^2}{2R^2}+\frac{b^4}{24R^4}-\ldots\right)\left(1-\frac{c^2}{2R^2}+\frac{c^4}{24R^4}-\ldots\right)\right]}{\left(\frac{b}{R}-\frac{b^3}{6R^3}\right)\left(\frac{c}{R}-\frac{c^3}{6R^3}\right)}$$

Ejecutemos las operaciones aqui indicadas, con desprecio de los términos que en el numerador contienen a R elevado a una potencia mayor de 4, y procediendo como sigue:

a) Efectuando la multiplicación del trimonio del numerador, y la de los binomios del denominador, será:

$$\cos A = \frac{1-\frac{a^2}{2R^2}+\frac{a^4}{24R^4}-\left(1-\frac{c^2}{2R^2}+\frac{c^4}{24R^4}-\frac{b^2}{2R^2}+\frac{b^2c^2}{4R^4}+\frac{b^4}{24R^4}\right)}{\frac{bc}{R^2}-\frac{bc^3}{6R^4}-\frac{b^3c}{6R^4}}$$

b) Borremos los paréntesis del numerador, y afectemos con una sola denominación a los segundos términos del denominador:

$$\cos A = \frac{1-\frac{a^2}{2R^2}+\frac{a^4}{24R^4}-1+\frac{c^2}{2R^2}-\frac{c^4}{24R^4}+\frac{b^2}{2R^2}-\frac{b^2c^2}{4R^4}-\frac{b^4}{24R^4}}{\frac{bc}{R^2}-\frac{b^3c+bc^3}{6R^4}}$$

c) Reduciendo: $+1$ y -1 en el numerador; agrupando ordenadmente los términos que tienen por denominador común $2R^2$; multiplicando y dividiendo por 6 el término $-\frac{b^2c^2}{4R^4}$, y poniendo ordenadamente sobre un mismo denominador, $24R^4$, a todos los términos que lo tengan, será:

$$\cos A = \frac{\dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,R^2} + \dfrac{a^4 - b^4 - c^4 - 6\,b^2\,c^2}{24\,R^4}}{\dfrac{bc}{R^2} - \dfrac{b^3c + bc^3}{6\,R^4}}$$

d) Saquemos $\frac{bc}{R^2}$ como factor común en el denominador,

$$\cos A = \frac{\dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,R^2} + \dfrac{a^4 - b^4 - c^4 - 6\,b^2\,c^2}{24\,R^4}}{\dfrac{bc}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^2 + c^2}{6\,R^2}\right)}$$

e) Finalmente, multipliquemos los dos términos de esta fracción por $1 + \frac{b^2 + c^2}{6\,R^2}$, y tendremos:

$$\cos A = \frac{\left(\dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2R^2} + \dfrac{a^4 - b^4 - c^4 - 6b^2\,c^2}{24\,R^4}\right)\left(1 + \dfrac{b^2 + c^2}{6\,R_2}\right)}{\dfrac{bc^2}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^2 + c^2}{6\,R^2}\right)\left(1 + \dfrac{b^2 + c^2}{6\,R^2}\right)}$$

Efectuémos, ahora, la multiplicación indicada en el numerador, a la vez que despreciando los términos que resulten en ella elevando a R a una potencia mayor de 4; y observando, al propio tiempo, que en el denominador se tiene: la suma

$$1 + \frac{b^2 + c^2}{6R^2}$$

por su diferencia,

$$1 - \frac{b^2 + c^2}{6R^2}$$

que es igual a

$$(1)^2 - \left(\frac{b^2 + c^2}{6R^2}\right)^2.$$

diferencia de sus cuadrados, o sea,

$$1 - \frac{b^4 + 2\,b^2\,c^2 + c^4}{36\,R^4}\text{, será :}$$

$$\cos A = \frac{\dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,R^2} + \dfrac{a^4 - b^4 - c^4 - 6b^2\,c^2}{24\,R^4} + \dfrac{\dfrac{b^4 + b^2\,c^2 - a^2\,b^2 + b^2\,c^2 + c^4 - a^2\,c^2}{12\,R^4}}{\dfrac{b\,c}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^4 + 2\,b^2\,c^2 + c^4}{36\,R^4}\right)}}{\dfrac{b\,c}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^4 + 2\,b^2\,c^2 + c^4}{3\,b\,R^4}\right)}$$

Multipliquemos por 2 los dos términos del tercer quebrado del numerador, y afectémoslo con el mismo denominador $24\,R^4$ del segundo quebrado:

$$\cos A = \frac{\dfrac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,R^2} + \dfrac{a^4 - b^4 - c^4 - 6b^2\,c^2 + 2\,b^4 + 2\,b^2\,c^2 - 2\,a^2\,b^2 + 2\,b^2\,c^2 + 2\,c^4 - 2\,a^2\,c^2}{24\,R^4}}{\dfrac{b\,c}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^4 + 2\,b^2\,c^2 + c^4}{3\,b\,R^4}\right)}$$

$$\frac{\dfrac{b\,c}{R^2}\left(1 - \dfrac{b^4 + 2\,b^2\,c^2 + c^4}{36\,R^4}\right)}{}$$

Siendo éste un quebrado complejo, reduzcamoslo a simple, ora dividiendo su numerador entre su denominador, ora multipllcando su numerador por el del denominador invertido, como se quiera; pero, de una u otra manera, no yendo más allá de los términos resultantes para R con una potencia superior a 2. Será, pues, efectuando dicha operación :

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,b\,c} +$$

$$\frac{a^4 - b^4 - c^4 - 6b^2c^2 + 2b^4 + 2b^2c^2 - 2a^2b^2 + 2b^2c^2 + 2c^4 - 2a^2c^2}{2\,4\,R^2\,b\,c}$$

Reduciendo términos semejantes en el segundo quebrado :

$-b^4 + 2b^4 = b^4$; $-c^4 + 2c^4 = c^4$; $-6b^2c^2 + 2b^2c^2 = -4b^2c^2$; $-4b^2c^2 + 2b^2c^2 = -2b^2c^2$; y, por último, ordenando será:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} +$$

$$\frac{a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2b^2 - 2a^2c^2 - 2b^2c^2}{2\,4\,R^2\,bc} \qquad (2)$$

Si representamos ahora por A', B', C', los ángulos de un triángulo rectilíneo cuyos lados sean a, b, c; como sabemos por Trigonometría Plana que

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,b\,c.\,\cos A'$$

o, pasando el tercer término al primer miembro, y éste al segundo, será

$$2\,b\,c.\,\cos A' = b^2 + c^2 - a^2;$$

de donde,

$$\cos A' = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,b\,c} \qquad (2^a)$$

o, elevando al cuadrado :

$$\cos^2 A' = \left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2\,b\,c}\right)^2$$

Restando de la unidad ambos miembros,

$$1 - \cos^2 A' = 1 - \left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right)^2$$

y reemplazando a $1 - \cos^2 A'$, por su valor $\operatorname{sen}^2 A'$, a la vez que efectuando la elevación del trinomio del 2º término :

$$\operatorname{sen}^2 A' = 1 - \left(\frac{b^4 + c^4 + a^4 - 2a^2 b^2 - 2a^2 c^2 + 2b^2 c^2}{4b^2 c^2}\right)$$

Reduciendo en el 2º miembro el entero a la especie del quebrado que lo acompaña, será :

$$\operatorname{sen}^2 A' \, 1 = \frac{4b^2 c^2 - a^4 - b^4 - c^4 + 2a^2 b^2 + 2a^2 c^2 - 2b^2 c^2}{4b^2 c^2}$$

Quitando el denominador, a la vez que reduciendo los términos $4b^2c^2$ y $-2b^2c^2$ del numerador,

$$4b^2 c^2 \operatorname{sen}^2 A' = 2b^2 c^2 - a^4 - b^4 - c^4 + 2a^2 b^2 + 2a^2 c^2$$

Multipliquemos por -1 :

$$-4b^2 c^2 \operatorname{sen}^2 A' = a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2 b^2 -$$

$$- 2a^2 c^2 - 2b^2 c^2 \qquad (2^b)$$

Comparando la expresión (2) con las (2^a) y (2^b), vemos que la (2) puede transformarse en esta otra :

$$\cos A = \cos A' - \frac{4b^2 c^2 \operatorname{sen}^2 A'}{2\,4\,R^2 bc} ;$$

o, simplificando el quebrado, en esta otra :

$$\cos A = \cos A' - \frac{bc \operatorname{sen}^2 A'}{6R^2} ,$$

o también, separando los dos factores de $\text{sen}^2 A'$, y de 6, en

$$\cos A = \cos A' - \frac{\text{sen } A' . \text{sen } A' . bc}{2.3\ R^2} \qquad (2^c)$$

Ahora, llamando S la superficie del triángulo rectilíneo, como $S = \frac{bc}{2} \text{sen } A'$

sostituyendo este valor en la fórmula (2^c), anterior, será :

$$\cos A = \cos A' - \frac{S . \text{sen } A'}{3\ R^2} \qquad (3)$$

y comparando las expresiones (2) y (2^a), observarémos que la A de la (2) es mayor que la A' de la (2^a), en el segundo quebrado del 2º miembro de la primera; luégo, si representamos por ϕ el exceso del ángulo A sobre el A', se tendrá :

$$A - \phi = A' \quad \text{o,} \quad A = A' + \phi \qquad (4)$$

y, por consiguiente,

$$\cos A = \cos (A' + \phi);$$

o, lo que es lo mismo,

$$\cos A = \cos A' . \cos \phi - \text{sen } A' . \text{sen } \phi$$

Pero, como ϕ es muy pequeño, sen $\phi = \phi$, por confundirse entonces el arco con el seno; y, por tanto, también, como cos ϕ es casi *nulo* o *cero*, será igual a 1; de modo que la fórmula anterior será :

$$\cos A = \cos A' - \phi . \text{sen } 1'' . \text{sen } A' \qquad (5)$$

Pasando cos A′ al primer miembro, tanto en esta ecuación (5), como en la (3), igualarémos los segundos miembros de ambas, teniéndose, por tanto,

$$-\frac{S.\ \text{sen}\ A'}{3\ R^2} = -\phi.\ \text{sen}\ 1''.\ \text{sen}\ A'$$

o, multiplicando por -1 :

$$\frac{S.\ \text{sen}\ A'}{3\ R^2} = \phi.\ \text{sen}\ 1''.\ \text{sen}\ A'$$

de donde,

$$\phi = \frac{S.\ \text{sen}\ A'}{3\ R^2\ \text{sen}\ 1''\ \text{sen}\ A'} = \frac{S}{3\ R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''}$$

La (4), por consiguiente, se convierte en

$$A = A' + \frac{S}{3\ R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''}\ ; \qquad (6)$$

hallándose del mismo modo, por analogía, que

$$B = B' + \frac{S}{3\ R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''} \qquad (7)$$

y

$$C = C' + \frac{S}{3\ R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''} \qquad (8)$$

Sumando ordenadamente estas tres expresiones, y observando que $A' + B' + C' = 180°$, se tiene :

$$A + B + C = 180° + \frac{3\,S}{3\,R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''}$$

o,

$$A + B + C = 180° + \frac{S}{R^2} \times \frac{1}{\text{sen}\ 1''}$$

o,

$$A + B + C - 180° = \frac{S}{R^2} \times \frac{1}{\text{sen } 1''} \qquad (9)$$

Pero, $A + B + C - 180°$ es lo que se llama el *exceso esférico;* luego, si lo designamos por **E**, como cada una de las expresiones (6), (7) y (8) contiene el segundo término $\frac{S}{3\,R^2} \times \frac{1}{\text{sen } 1''}$, o sea, un ⅓ del 2º miembro $\frac{S}{R^2} \times \frac{1}{\text{sen } 1''}$ de la (9), esto es, un tercio de $A + B + C - 180°$ del exceso esférico, o un tercio E, se tendrá :

(ángulo esférico) $A = A' + \frac{1}{3}\,E$ o $A' = A - \frac{1}{3}\,E$

„ „ $B = B' + \frac{1}{3}\,E$ o $B' = B - \frac{1}{3}\,E$ (A)

„ „ $C = C' + \frac{1}{3}\,E$ o $C' = C - \frac{1}{3}\,E$

Haciendo sufrir, pues, al ángulo esférico en C, del presente caso, esta corrección, y llamando c, b, a, los lados del triángulo esférico ABC, considerado ahora como rectilíneo, será :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2\,ab.\cos C$$

mas, como C, por ser tan obtuso, difiere muy poco de 180°, haciendo $C = 180 - \alpha$, como $\cos(180° - \alpha) = -\cos\alpha$,

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2\,ab \times -\cos\alpha$$

o,

$$c^2 = a^2 + b^2 + 2\,ab.\cos\alpha.$$

Reemplazando, ahora, $\cos\alpha$ por su desarrollo en

serie, pero sólo hasta el segundo término, $1 - \frac{a^2}{2}$ $\text{sen}^2\ 1'' + \ldots\ldots$ estando a expresado en segundos, será:

$$c^2 = a^2 + b^2 + 2ab\ (1 - \frac{a^2}{2}\ \text{sen}^2\ 1'' + \ldots\ldots)$$

o,

$$c^2 = a^2 + b^2 + 2ab - ab\ a^2\ \text{sen}^2\ 1''$$

o, por ser $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$:

$$c^2 = (a + b)^2 - ab\ a^2\ \text{sen}^2\ 1''; \qquad (10)$$

y extrayendo la raíz cuadrada, será

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{(a + b)^2 - ab\ a^2\ \text{sen}^2\ 1''}$$

o,

$$c = (a + b) - \frac{ab\ a^2\ \text{sen}^2\ 1''}{2\ (a + b)}$$

porque el segundo término del polinomio (10) no es divisible exactamente por el doble de la raíz $(a + b)$ del primer término, y hay que dejar *indicada* esta división imposible, despreciando, con mayor razón, todo el resto.

Ejemplo.

Siendo de 6″97 el *exceso esférico* en uno de los triángulos que sirvieron para la medida del meridiano terrestre, cuyos ángulos fueron

$$A = 64°.32'.53''81$$

$$B = 56\ .38\ .54''78$$

$$C = 61\ .48\ .18''38$$

y el lado a = 3°.33'.03''7; calcular los ángulos y lados del triángulo rectilíneo correspondiente.

Según las fórmulas del grupo (A), en el teorema que acabamos de demostrar, los ángulos A', B' y C' del triángulo rectilíneo correspondiente, son:

$$A' = A - \frac{6''97}{3} = 64°.32'.51''49$$

$$B' = B - \frac{6''97}{3} = 56\ .38\ .52''46$$

$$C' = C - \frac{6''97}{3} = 61\ .48\ .16''05$$

siendo de 39561m,29; 37585m70 y 37656m98, respectivamente, los lados a, b y c del correspondiente triángulo rectilíneo.

Observación.—Siempre que se quiera determinar por medio de una *base*, los lados de los triángulos de toda la red de la triangulación, deberá procurarse observar ángulos que permitan hacer recíprocamente visibles los extremos de la referida base.

106.—Casos en que se puede hacer uso del teorema de Legendre.

Dichos casos son siete, a saber:

1º Cuando se dan los tres lados a, b, c del triángulo esférico.

2º Cuando se dan los dos lados a y b, y el ángulo C, comprendido.

3º Cuando se dan los dos ángulos A, B y el lado adyacente c.

4º Cuando se dan los dos lados a, b y el ángulo opuesto A.

5º Cuando se dan los dos ángulos A, B y el lado opuesto a.

6º Cuando en el triángulo esférico hayan dos lados que difieran poco de 180°; y

7º Cuando el triángulo esférico que se haya de resolver, tenga dos ángulos muy agudos.

107.—Primer caso.—Se calculará los ángulos A', B', C' y la superficie S' del triángulo rectilíneo cuyos lados son a, b, c. Dedúcese de allí el *exceso esférico* $E = \frac{S'}{R^2 \operatorname{sen} 1''}$, y las fórmulas del grupo (A), del § 105, harán conocer inmediatamente A, B, C.

108.—Segundo caso.—Teniéndose: $S' = \frac{ab}{2} \operatorname{sen} C'$; como, por ser $C' = C - \frac{S}{3R^2}$, no difiere sen C' de sen C sino por términos del orden de $\frac{1}{R^2}$, se puede tomar, por consiguiente,

$$S' = \frac{ab}{2} \operatorname{sen} C$$

y

$$E = \frac{ab}{2R^2} \cdot \frac{\operatorname{sen} C}{\operatorname{sen} 1''}$$

Se calculará E por medio de esta fórmula, y mediante la tercera ecuación del grupo (A) antedicho, se conecerá C'. Se resolverá, pues, el triángulo recti, líneo en el cual se conocen los elementos a, b y C',

para tener c, A′ y B′, y las fórmulas 1ª y 2ª del precitado grupo harán conocer enseguida los ángulos A y B.

109.—Tercer caso.—Dándose los ángulos A, B y el lado adyacente c, se tiene:

$$S' = \frac{c^2}{2} \cdot \frac{\text{sen } A' . \text{ sen } B'}{\text{sen } (A' + B')};$$

pero puede tomarse

$$S' = \frac{c^2}{2} \cdot \frac{\text{sen A. sen B}}{\text{sen } (A + B)}$$

y

$$E = \frac{c^2}{2\,R^2} \cdot \frac{\text{sen A. sen B}}{\text{sen } (A + B) \text{ sen } 1''}$$

Conocido E, las fórmulas del grupo (A) darán A′ y B′, quedando la cuestión entónces reducida a resolver un triángulo rectilíneo con los datos A′, B′ y c.

110.—Cuarto caso.—Dándose los lados a, b y el ángulo A opuesto a uno de ellos, tenemos:

$$S' = \frac{ab}{2} \text{ sen } (A' + B');$$

pudiendo también tomarse

$$S' = \frac{ab}{2} \text{ sen } (A + B),$$

de donde

$$E = \frac{ab}{2\,R^2} \frac{\text{sen } (A + B)}{\text{sen } 1''}$$

Aunque el ángulo B no fué dado, como sólo se persigue la determinación de E, se le puede calcular aproximadamente por la fórmula

$$\text{sen } B = \frac{b}{a} \text{ sen } A.$$

Conocido que sea E, se conocerá A′ por la 1ª de las fórmulas del grupo (A), y se reducirá la cuestión a resolver un triángulo rectilíneo con los datos a, b y A′, dando enseguida B y C las referidas fórmulas del grupo (A).

111.—Quinto caso—Si se dan los dos ángulos A y B, y el lado a, opuesto al primero, el *exceso esférico* puede calcularse por la fórmula

$$E = \frac{a^2}{2\,R^2} \cdot \frac{\text{sen B. sen (A + B)}}{\text{sen A. sen } 1''}.$$

A′ y B′ se tendrán por las fórmulas del grupo (A), y la cuestión quedará reducida a resolver un triángulo rectilíneo con los datos A′, B′ y a.

112.—Sexto caso.—Cuando dos de los lados del triángulo esférico difieren poco de 180 grados, siendo muy pequeño el tercer lado, su resolución puede obtenerse prolongando aquellos lados hasta su nuevo encuentro y formar asi un segundo triángulo esférico cuyos lados fueran muy pequeños con relación al radio de la esfera.

113.—Séptimo caso.—Si dos de los ángulos del triángulo esférico son *muy agudos*, como la suma de los tres ángulos debe ser mayor que dos rectos, el tercer ángulo diferirá poco también de dos rectos y

entónces, en el triángulo polar del triángulo dado, dos de los lados diferirán poco de 180 grados, y el tercero será muy pequeño. En consecuencia, prolongando los dos primeros lados hasta su encuentro, se obtendrá de ese modo un triángulo cuyos tres lados serán muy pequeños, y su resolución se efectuará como enseguida lo vamos a ver.

Sean, por ejemplo,

$$A = 2°.42'$$

$$B = 1\ .48$$

$$c = 135.00$$

Los elementos del triángulo que obtengamos, prolongando los lados del triángulo polar, serán, pues:

$$a' = 2°.42'$$

$$b' = 1\ .48$$

y

$$C' = 45.00$$

teniéndose para el exceso esférico

$$E = \frac{a'b' \text{ sen } C'}{2\,R} = 1'.47''96.$$

Quitando de C' la mitad de E, o sea, 0'53''98, se tendrá:

$$C' = 44°.59'.06''02$$

Habrá, pues, que resolver un triángulo cuyos lados son:

$$a' = \frac{10000000 \times 2°.42'}{90°} = 30000$$

$$b' = \frac{10000000 \times 1°.48'}{90°} = 20000$$

y el ángulo comprendido

$$C' = 44°.59'.06''02$$

hallándose, por tanto, para los otros dos ángulos y el tercer lado:

$$A' = 93°.16'.25''56$$

$$B' = 41\ .43\ .34''42$$

$$c' = \ 1\ .54\ .45''16$$

Agregando ahora ½ E a los ángulos A', B' del triángulo rectilíneo, a fin de obtener los del triángulo esférico, se tendrá para la solución buscada:

$$a = 93°.17'.01''48$$

$$b = 41\ .44\ .10''34$$

$$C = 180 - c' = 178°.05'.14''84$$

114.—Observación general.—Importa muchísimo tener en cuenta que para aplicar todas estas fórmulas a los triángulos trazados sobre la superficie de la tierra, considerada como esférica, es menester expresar los lados y el radio en metros. Como el cuadrante de meridiano terrestre es de 10.000,000 de metros, $\frac{\pi r}{2} = 10000000$; de donde se deduce que log. r = 6,8038801.

Además, como log R = 5,3144255; se tendrá,

pues, log E = log. S + 5,3144255 — 13,6077602 = log. S + $\bar{9}$,7066653.

Por consiguiente, *el logaritmo del exceso esférico se obtiene agregando al logaritmo de la superficie, expresada en metros cuadrados, el número constante* $\bar{9}$.7066653; y *el número correspondiente a este logaritmo será el número de segundos contenidos en el exceso.*

Conociendo E, se sustraerá, o se supondrá sustraído ½ E de cada ángulo del triángulo esférico propuesto, y entónces, en el triángulo rectilíneo formado por los lados a, b, c y los ángulos A′ = A — ½ E, B′ = B — ½ E, C′ = C — ½ E del grupo (A), se tendrán los datos necesarios para determinar las otras, tres partes de él; conociéndose asi, al propio tiempo, las del triángulo propuesto.

Ejemplo.

Dados el ángulo en C y los lados a, b, que lo comprenden, resolver el triángulo.

Sea C = 110°.53′.47″75

log. a = 4,5981503
log. b = 4,5219271
log. S = 8,7795474
log. E = 8,7795474 + $\bar{9}$,7066653 (Observación anterior)
log. E = 0,4862127
E″ = 3″06

Debemos, pues, resolver el triángulo rectilíneo, en el cual

$$C' = 110°.52'.46''73$$

$$\log.\ a = 4{,}5981503$$

$$\log.\ b = 4{,}5219271$$

Por tanto:

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(A' - B') = \cot \tfrac{1}{2} C' \frac{a - b}{a + b}$$

Si hacemos $\dfrac{b}{a} = \cos \phi$, de donde:

$$\log.\ \cos \phi = \bar{1},\ 9327768$$

y $\phi = 31°.\ 03'.\ 48''$

de la fórmula

$$\operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(A' - B') = \cot \tfrac{1}{2} C' \operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} \phi$$

deducimos:

$$\log.\ \cot \tfrac{1}{2} C' = \bar{1}.\ 8383816$$
$$2 \log.\ \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} \phi = \bar{2}.\ 8878390$$
$$\log.\ \operatorname{tg} \tfrac{1}{2}(A' - B') = \bar{2}.\ 7262206$$

por consiguiente $\tfrac{1}{2}(A' - B') = 3°.\ 02'.\ 50''\ 8$

mas, como $\tfrac{1}{2}(A' + B') = 34\ .\ 34\ .\ 06''\ 6$

resulta $A' = 37\ .\ 36\ .\ 57''\ 4$

y $B' = 31\ .\ 31\ .\ 15''\ 8$

Para determinar c, tomarémos la fórmula

$$c = \frac{(a + b) \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} C}{\cos \tfrac{1}{2}(A - B)}$$

o, aproximadamente, la

$$c = \frac{a.\,\text{sen}\,C'}{\text{sen}\,A'}$$

De manera que

$$\begin{aligned} \log.\ a &= 4,\ 5891503 \\ \log.\ \text{sen}\ C' &= \bar{1}.\ 9605008 \\ \hline & 4.\ 5496511 \\ \log.\ \text{sen}\ A' &= \bar{1}.\ 7854893 \\ \log.\ c &= 4.\ 7741618 \\ c &= 59451^{m},256 \end{aligned}$$

Luégo, en el triángulo esférico buscado, los elementos que sería preciso determinar son :

$$A = 37°.\ 36'.\ 28''\ 42$$

$$B = 31\ .\ 30\ .\ 45''\ 82$$

$$c = 59451^{m},\ 256$$

115.- Resolución de un triángulo esférico en el cual dos de sus lados difieran poco de 90 grados.

Admitamos que los lados a y b de un triángulo esférico cualquiera difieren poco de 90°, y propongamosnos calcular el ángulo C, comprendido por ellos, en función de los tres lados.

Si pues a y b son poco diferentes de 90°, el ángulo C tendrá que diferir poco de c; de modo que, representando por ϕ la diferencia entre C y c, asi como por α y β las cantidades en que a y b difieren de 90 grados, tendrémos:

$$\cos(c + \phi) = \frac{\cos c + \text{sen}\,\alpha.\ \text{sen}\,\beta}{\cos\alpha.\ \cos\beta} \qquad (1)$$

Mas, siendo α y β muy pequeños, en las series

$$\operatorname{sen}\alpha = \alpha - \frac{\alpha^3}{1.2} + \ldots\ldots$$

$$\operatorname{sen}\beta = \beta - \frac{\beta^3}{1.2.3} + \ldots\ldots$$

$$\cos\alpha = 1 - \frac{\alpha^2}{1.2} + \ldots\ldots$$

$$\cos\beta = 1 - \frac{\beta^2}{1.2} + \ldots\ldots$$

podemos despreciar los términos que encierran potencias de α y de β superiores a la segunda; asi esque, la fórmula (1) se transformará en

$$\cos(c + \phi) = \frac{\cos c - \alpha\beta}{1 - \frac{\alpha^2}{2} - \frac{\beta^2}{2}} = \left[1 + \frac{\alpha^2}{2} + \frac{\beta^2}{2}\right]\cos c - \alpha\beta;$$

pero, como

$$\cos(c + \phi) = \cos c.\cos\phi - \operatorname{sen} c.\operatorname{sen}\phi,$$

y como, también, ϕ es muy pequeño, podrémos despreciar la segunda potencia de ϕ, y será :

$$\cos(c + \phi) = \cos c - \phi \operatorname{sen} c$$

Reemplazando, será pues :

$$\phi = \frac{\alpha\beta - \frac{\alpha^2 + \beta^2}{2}\cos c}{\operatorname{sen} c}$$

o,

$$\phi = \frac{(\alpha + \beta)^2 \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2} c - (\alpha - \beta)^2 \cos^2 \tfrac{1}{2} c}{4 \operatorname{sen} \tfrac{1}{2} c.\cos \tfrac{1}{2} c}$$

y, haciendo

$$\tfrac{1}{2}(\alpha + \beta = p$$

asi como

$$\tfrac{1}{2}(\alpha - \beta) = 9$$

tendrémos, finalmente

$$\phi = p^2 \operatorname{tg} \tfrac{1}{2} c - 9^2 \operatorname{cot} \tfrac{1}{2} c$$

cuya fórmula nos daría ϕ en función del radio. Mas, como en las aplicaciones α y β son dadas en segundos, obtendrémos el número de segundos contenidos en ϕ dividiendo el segundo miembro por el número de segundos que contiene el radio de las tablas que suponemos igual a la unidad; dicho número es

$$\frac{180^\circ \times 60' \times 60''}{\pi} = 206264{,}75$$

cuyo logaritmo es

$$5'3144255$$

116.—Observación importante.—La fórmula acabada de hallar podría utilizarse en la *reducción de ángulos al horiznte*, siempre de ser poco inclinado el plano; pero, si las inclinaciones de los lados con la vertical *pasan de tres grados*, conviene mejor recurrir al método general.

XI

Fórmulas trigonométricas diferenciales

117.—En la *Trigonometría Esférica* ocurre con frecuencia un cambio o error en alguno de los lados o ángulos, una vez efectuada la resolución de un triángulo; ejerciendo, naturalmente, cierto influjo en

los demás elementos de éste tal errror o tal cambio. En *Geodesia* y en *Astronomía*, siempre hay que suponer errores, *aunque pequeños*, en las medidas u observaciones que se practiquen, pues tanto los instrumentos empleados, como los sentidos del hombre son imperfectos; habrá, pues, en consecuencia, que averiguar si el error cometido en la mensura u observación produce también solamente un error pequeño en el resultado que se obtenga. Admitiendo, desde luego, la pequeñez de tales errores, para poderlos tratar como diferenciales infinitamente pequeños, esto es, para poder despreciar en el cálculo sus productos y sus potencias, sírvenos para ello con gran ventaja el *Cálculo Diferencial*, cuyas reglas nos permiten calcular las variaciones correspondientes sufridas por los demás elementos, valiéndonos de fórmulas muy sencillas, y evitándonos asi el tener que volver a resolver el triángulo de que se trate, empleando nuevos datos. Es suficiente, al efecto, considerar los *resultados* que se obtengan como *funciones* de los datos, y a los *errores de observación*, ya personales, ya instrumentales, como meras *diferenciales*.

En este concepto, y establecidas que sean las fórmulas que enlazan los resultados con los datos, se diferenciarán dichas fórmulas respecto al dato que se supone erróneo y al resultado que se busca, considerando como *variable independiente* al primero y como *función* al segundo: sobre la fórmula diferencial, que asi se obtiene, se practica enseguida el análisis de los efectos que los errores del dato producen en el resultado, asi como de las *circunstancias favorables* para obtener dicho resultado.

118.—Diferenciar la fórmula fundamental, para

deducir cuándo será lo menor posible el error cometido en el ángulo.

La fórmula fundamental, § 37, es :

$$\cos a = \cos b. \cos c + \text{sen } b. \text{ sen } c. \cos A$$

Supongamos en ella que *a* es variable independiente y *A* la función. Diferenciando con respecto a *a* y *A*, será :

$$-\text{ sen } a. \, d\,a = -\text{ sen } b. \text{ sen } c. \text{ sen } A. \, d\,A$$

consideradas *b* y *c* como constantes, o cero, en el primer término del segundo miembro; por consiguiente, el 2º término es igual al producto de las constantes sen b. sen c por la diferencial de la variable, cos A, que es — sen A. dA.

Despejando, pues, dA, tendremos:

$$dA = \frac{\text{sen } a}{\text{sen } b. \text{ sen } c. \text{ sen } A} . da$$

pero, como en el denominador

$$\text{sen } b. \text{ sen } A = \text{sen } a. \text{ sen } B$$

según fórmula (4) del § 40, será, pues:

$$dA = \frac{da}{\text{sen } c. \text{ sen } B} = \frac{da}{\text{sen } b. \text{sen } C}$$

Esta fórmula diferencial demuestra: *que el error de A es tanto menor cuanto más próximos a 90 grados sean los lados a, b y c, así como los ángulos B, C, y cuanto más pequeño sea el ángulo en A.*

119.—Idéntica observación podemos hacer, o recae, en la diferenciación de la siguiente igualdad—con respecto a A y a—:

$$\text{sen b. sen A} = \text{sen a. sen B}$$

esto es,

$$\text{sen b. cos A dA} = \text{cos a. sen B da}$$

de la cual resulta:

$$dA = \frac{\text{cos a. sen B}}{\text{cos A. sen b}} \cdot da$$

mas, como por ser

$$\frac{\text{sen A}}{\text{sen a}} = \frac{\text{sen B}}{\text{sen b}}$$

es

$$\text{sen B} = \text{sen A}$$

y

$$\text{sen b} = \text{sen a}$$

sostituyendo, será:

$$dA = \frac{\text{cos a. sen A}}{\text{cos A. sen a}} \cdot da$$

o, en fin,

$$dA = \text{cot a. tg A da.}$$

Ahora, si el lado erróneo fuese el *b*, se tendría, diferenciando la fórmula

$$\text{cos a} = \text{cos b. cos c} + \text{sen b. sen c. cos A}$$

esta otra:

$$0 = -\text{ sen b. cos c. db} + \text{cos b. sen c. cos A. db} -$$

$$- \text{ sen b. sen c. sen AdA}$$

de donde:

$$dA = \frac{-\text{sen b. cos c} + \text{cos b. sen c. cos A}}{\text{sen b. sen c. sen A}} \cdot db$$

o,

$$dA = \frac{-\text{cot c. sen b} + \text{cos b. cos A}}{\text{sen b. sen A}} \cdot db$$

y según la fórmula (12) del grupo del § 40:

$$dA = -\frac{\text{sen A. cot C}}{\text{sen b. sen A}} db = -\frac{\text{cot C}}{\text{sen b}} \cdot db$$

120.—Diferenciar la fórmula $\frac{\text{sen a}}{\text{sen b}} = \frac{\text{sen A}}{\text{sen B}}$, *suponiendo que el lado erróneo fuese el b.*

Démosle la forma

$$\text{sen b. sen A} = \text{sen a. sen B}$$

y diferenciándola con respecto a *b* y *A*, será:

$$\text{cos b. sen A db} + \text{sen b. cos A dA} = 0$$

de donde,

$$dA = -\frac{\text{cos b. sen A}}{\text{sen b. cos A}} \cdot db$$

o,

$$dA = -\text{cot b. tg A db}$$

cuya fórmula nos dice: *que el error de A será tanto menor cuanto más próximos a 90 grados estén el lado b y el ángulo C, y cuanto más pequeño sea el ángulo en A.*

Aplicaciones de la Trigonometría Esférica

121.— Problemas que se resuelven por medio del triángulo de posición.

Como ya hemos dicho, el meridiano superior del lugar, el meridiano del astro y el vertical de éste forman un triángulo esférico que lleva la denominación especial de *triángulo de posición.*

Sus tres *vértices* son: el polo elevado P, el cenit Z y el astro A.

Sus tres *lados* son: la colatitud $PZ = 90° - L$; la distancia polar $AP = \Delta$, y la distancia cenital $AZ = 90° - a$, siendo *a* la altura del astro.

Sus tres *ángulos* son: el ángulo en el polo, u horario, P; el azimut Z, y el ángulo *paraláctico* o ángulo de posición A.

Como este ángulo puede decirse que no entra nunca en los problemas de la *Navegación*, convendrémos, pues, en admitir que el triángulo de posición sólo contiene cinco elementos que interesan a aquella: y, en consecuencia, permite resolver las cuestiones en que entran el *ángulo en el polo, el azimut, la latitud, la altura y la distancia polar.*

Debiendo ser conocidos tres elementos para determinar un triángulo esférico, si se toma un cuarto elemento de él como incógnito, vése que ocurrirán *cuatro problemas* diferentes de ángulo en el polo, cuatro problemas de azimut, etc, resumidos en el siguiente cuadro:

1 P. LZa	11 Z. PLa
2 P. ZaΔ	12 Z. LaΔ
3 P. aΔL	13 a. ΔPL
4 P. ΔLZ	14 a. PLZ
5 L. ZaΔ	15 a. LZΔ

6 L. a△P	16 a. Z△P
7 L. △PZ	17 △. PLZ
8 L. PZa	18 △. LZa
9 Z. a△P	19 △. ZaP
10 Z. △PL	20 △. aPL

122.—Problemas de ángulo en el polo.—El ángulo en el polo sirve especialmente para determinar la hora de un lugar, y, por tanto, es indispensable en el cálculo de la longitud. Debe, pues, obtenerse en este caso con absoluta precisión; y como los problemas (1), (2) y (4) se basan en la observación del azimut, ellos no pueden procurar una precisión suficiente, toda vez que el azimut no puede observarse sino con una aproximación de uno o dos grados.

El problema (3) es, pues, el único susceptible de suministrar un resultado bastante preciso.

El ángulo en el polo sirve algunas veces también para determinar la ascención recta de una estrella desconocida; pero, observada por el sextante y por el compás, claro es que los problemas (2), (3) y (4) no pueden ser empleados puesto que suponen conocida la distancia polar. Sólo queda en pié, por consiguiente, el problema (1).

123.—Problemas de latitud.—La latitud debe obtenerse también con exactitud: por tanto, los problemas (5), (7) y (8), que se basan en la observación del azimut, no pueden dar una precisión suficiente: no queda, en consecuencia, sino el problema (6).

124.—Problemas de azimut.—Son posibles todos los cuatro problemas (9), (10), (11) y (12), a ese respecto.

125.—Problemas de altura.—La altura debe ser obtenida, igualmente, con exactitud, puesto que sirve para un cálculo de situación aproximada; y como los problemas (14), (15) y (16) se basan en la observación del azimut, no pueden suministrar al efecto bastante precisión, quedando por consiguiente sólo el problema (13).

126.—Problemas de distancia polar.—La distancia polar sólo se calcula para obtener el nombre de una estrella observada; la ascención recta no es, pues, conocida, asi como tampoco el ángulo en el polo que de ella emana: en consecuencia, podemos eliminar los problemas (17), (19) y (20), no quedando ya, por tanto, sino el problema (18).

127.—En resúmen, los únicos problemas prácticos susceptibles de poderse resolver, son:

Dos problemas de ángulo en el polo u horarios con..... { a. L. △. / L. Z. a.

Un problema de latitud, con..... a. P. △.

Cuatro problemas de azimut, con..... { a. △. P. / △. P. L. / P. L. a. / L. a. △.

Un problema de altura, con..... △. P. L.

Un problema de distancia polar, con.. L. Z. a.

Quedando, pues, reducidos a sólo **nueve**, los 20 problemas que se resuelven por medio del *triángulo de posición*; problemas muy interesantes, de suyo, en la práctica de la *Navegación*, y sin perjuicio de serlo también en la *Geodesia*, así como en la *Astronomía* propiamente dicha.

De tales problemas, y a fin de no invadir una órbita bien diferente, en cierto modo, del espíritu de nuestra obra, vamos a limitarnos a solucionar únicamente los cuatro que siguen, cuyo uso es frecuente tanto para el ingeniero, como para el geodesta, para el astrónomo y el marino en general.

128.—I.—*Dada la altura de un astro, hallar la hora del lugar.*

El sextante, desde luego, da la altura; el cronómetro (o el péndulo, o el reloj), señala la hora del primer meridiano (París, Greenwich, San Fernando, Washington, etc.) que permite calcular la declinación, y, por tanto, la distancia polar; la latitud (si se está navegando), resulta de un punto estimado o de un cálculo directo.

Los elementos conocidos son, pues, a, L y △: el elemento buscado, P.

La fórmula fundamental

$$\cos a = \cos b . \cos c + \text{sen } b . \text{sen } c . \cos A$$

que encierra los tres lados, esto es, la colatitud ($90° - L$), la distancia polar (△) y la distancia ce-

nital $(90° - a)$, así como el ángulo en A (que es aquí el ángulo en el polo, u horario), equivale, pues, en el presente caso, a la siguiente:

$$\cos (90° - a) =$$

$$= \cos (90° - L) \cos \Delta + \operatorname{sen} (90° - L) \operatorname{sen} \Delta \cos P$$

o, a la que es lo mismo,

$$\operatorname{sen} a = \operatorname{sen} L. \cos \Delta + \cos L. \operatorname{sen} \Delta \cos P;$$

de donde

$$\cos P = \frac{\operatorname{sen} a - \operatorname{sen} L. \cos \Delta}{\cos L. \operatorname{sen} \Delta} \qquad (1)$$

que, como ya sabemos, haciendola logarítmica, toma la forma

$$\operatorname{sen} \tfrac{1}{2} P = \sqrt{\frac{\cos S. \operatorname{sen} (S - a)}{\cos L. \operatorname{sen} \Delta}} \qquad (2)$$

o, sea,

$$\log \operatorname{sen} \frac{P}{2} = \frac{1}{2}$$

$$(\log \cos S + \log \operatorname{sen} (S - a) + \operatorname{colog} \cos L + \operatorname{colog} \operatorname{sen} \Delta)$$

la cual procura siempre una gran exactitud; mas, cuando ésta no sea muy requerible, puede emplearse la fórmula (1) reemplazando las líneas trigonométricas por sus valores naturales, y efectuando entonces las operaciones indicadas, pasar de *cos* P a P, mediante la tabla de líneas naturales.

Ejemplo.

Elementos conocidos: altura del Sol $= a = 30°$; $\Delta = 70°$; $L = 40°$.

Elemento buscado: P.

Se tendrá, pues,

$$\cos P = \frac{\text{sen } 30^\circ - \text{sen } 40^\circ . \cos 70^\circ}{\cos 40^\circ . \text{sen } 70^\circ}$$

La tabla de líneas trigonométricas naturales nos da :

$$\cos P = \frac{0{,}5 - 0{,}64 \times 0{,}34}{0{,}77 \times 0{,}94}$$

o,

$$\cos P = 0{,}39$$

y, por consiguente,

$$P = 67^\circ = 4 \text{ h. } 28 \text{ m.}$$

Nota.—Para la mayor exactitud reclamada para este problema, véanse las táblas VIII y IX de las de Logaritmos de G. Friocourt, 5ª edición, 1907.

Observaciones.—a) En el caso particular de haberse tratado del Sol en el ejemplo que antecede, el *horario obtenido*, 4 h. 28 m., será $\left\{ \begin{matrix} \textit{oriental} \\ \textit{occidental} \end{matrix} \right\}$ según que el astro esté al $\left\{ \begin{matrix} \text{E} \\ \text{W} \end{matrix} \right\}$ del meridiano, en el instante de observar la altura; no ofreciendo ninguna duda su designación, pues siempre por medio del compás se tiene conocimiento de la dirección aproximada del meridiano, asi como también por el aumento o disminución que sufren las alturas en el primero o segundo de los casos indicados. Si pues el referido horario es *occidental*, él será la *hora verdadera* del lugar; mas, si es *oriental*, habrá que tomársele el su-

plemento a 12 o a 24 horas, para tener la *hora civil o astronómica verdadera.*

b). Cuando se emplee la fórmula (2), téngase presente que cualquier error en uno de sus elementos, a, L o $\triangle$, genera otro error en el resultado que se obtiene; por lo cual conviene *investigar* las circunstancias u ocasiones en que dicho error sea el menor posible.

Para esto, y suponiendo primero que sólo varía a en la fórmula (1), de la cual dedujimos el valor de P; como a cada uno de los incrementos da, dL y d$\triangle$, corresponde un incremento dP, diferenciemos la expresada fórmula con respecto a a y P, y será:

$$\cos a.\, da = -\cos L \operatorname{sen} \triangle \operatorname{sen} P dP$$

de donde

$$d P = \frac{\cos a.\, d a}{\cos L.\, \operatorname{sen} \triangle \operatorname{sen} P} \qquad (1)$$

Mas, siendo como son proporcionales los senos de los lados a los senos de los ángulos opuestos, en el triángulo de posición se tiene:

$$(2) \qquad \frac{\cos a}{\cos L} = \frac{\operatorname{sen} P}{\operatorname{sen} a} \quad y \quad \frac{\cos a}{\operatorname{sen} \triangle} = \frac{\operatorname{sen} P}{\operatorname{sen} Z} \qquad (3)$$

de donde, despejando *cos a* en cada una, tenemos respectivamente,

$$\cos a = \frac{\cos L.\, \operatorname{sen} P}{\operatorname{sen} a} \quad (4) \quad y \quad \cos a = \frac{\operatorname{sen} \triangle.\, \operatorname{sen} P}{\operatorname{sen} Z} \qquad (*)$$

y sustituyendo una y otra, a su vez, en la (1) será :

$$d\,P = -\frac{d\,a}{\text{sen}\,\triangle .\ \text{sen}\,a} \qquad (5)$$

y

$$d\,P = -\frac{d\,a}{\cos L .\ \text{sen}\,Z} \qquad (6)$$

Las igualdades (5) y (6) nos manifiestan que las ocasiones o *circunstancias favorables* en que el error cometido en la observación de la altura influye ménos sobre el horario, son

$$L = 0°;\ \triangle = 90°;\ Z = 90°;\ A = 90°$$

porque entonces los denominadores de las igualdades (5) y (6) tienen un valor máximo, alcanzando, por consiguiente, las fracciones, un valor mínimun.

Claro es que el observador no puede disponer de la primera circunstancia; pero, en latitudes bajas, los errores de la altura producen menos error en el horario que en *altas latitudes*, en las cuales sí ha de desplegarse todo esmero al efectuar las observaciones.

Siendo de 90° la distancia polar, conforme a la segunda circunstancia, ella aconseja observar solamente astros de pequeña declinación, y nunca circumpolares; de modo que, como la declinación del Sol no alcanza jamás 24°, conviene observar más frecuentemente este astro, y, sobre todo, en los *equinoccios*, mejor aún que en los solsticios.

En cuanto a las dos restantes circunstancias, de $Z = 90°$ y $A = 90°$, ellas manifiestan deber elegir como *instantes de observación* los en que el azimut o el ángulo de posición son rectos.

c). Suponiendo un error d L en la latitud, para tener el correspondiente a d P, diferenciemos la fórmula (1) con respecto a L y P, teniendo entonces:

$$0 = \cos L . \cos \triangle \, d L - \operatorname{sen} L \operatorname{sen} \triangle \cos P \, d L -$$

$\cos L \operatorname{sen} \triangle \operatorname{sen} P dP$, y despejando d P, será :

$$d P = \frac{(\cos L . \cos \triangle - \operatorname{sen} L \operatorname{sen} \triangle \cos P) \, d L}{\cos L . \operatorname{sen} \triangle \operatorname{sen} P} ;$$

o, dividiendo ambos términos por sen $\triangle$:

$$d P = \frac{(\cot \triangle \cos L - \operatorname{sen} L \cos P) \, d P}{\cos L . \operatorname{sen} P}$$

Si aplicamos al triángulo de posición la fórmula de las cotangentes, derivada de la fundamental, tendrémos :

$$\cot \triangle \cos L = \operatorname{sen} L . \cos P + \operatorname{sen} P . \cot Z$$

lo que transforma a la anterior en

$$d P = \frac{\operatorname{sen} P \cot Z \, d L}{\cos L \operatorname{sen} P} = \frac{d L}{\cos L \operatorname{tg} Z} \qquad (7)$$

que es un mínimun cuando

$$L = 0° \qquad y \qquad Z = 90°$$

condiciones idénticas a las ya encontradas en el supuesto de un error en la altura.

d). Suponiendo un error en $\triangle$, para obtener el que corresponde a d P, diferenciemos la fórmula (1) con respecto a $\triangle$ y P. Asi tendrémos :

$$0 = - \operatorname{sen} L \operatorname{sen} \triangle \, d \triangle + \cos L \cos \triangle \cos P \, d \triangle -$$

$$\cos L \operatorname{sen} \triangle \operatorname{sen} P \, d P$$

de donde,

$$d\,P = \frac{(-\operatorname{sen} L.\operatorname{sen}\Delta + \cos L \cos\Delta \cos P)\, d\,\Delta}{\cos L.\operatorname{sen}\Delta \operatorname{sen} P}$$

y dividiendo por cos L ambos términos :

$$d\,P = \frac{(-\operatorname{tg} L \operatorname{sen}\Delta + \cos\Delta \cos P)\, d\,P}{\operatorname{sen}\Delta \operatorname{sen} P}$$

Mas, como

$$\operatorname{tg} L \operatorname{sen}\Delta = \cos\Delta \cos P + \operatorname{sen} P \cot A$$

será, en fin,

$$d\,P = -\frac{d\,\Delta}{\operatorname{sen}\Delta \operatorname{tg} A} \qquad (8)$$

cuyo valor será mínimun cuando $\Delta = 90^{\circ}$ y $A = 90^{\circ}$, condiciones igualmente encontradas para el caso de un error en la altura.

e). En suma: para calcular el horario de un astro, y, por tanto, *la hora de un lugar*, por medio de la altura de dicho astro, habrá de observarse éste al ser su azimut de 90°, o su ángulo paraláctico recto; siendo de advertir, además, que la latitud y la declinación deben ser del mismo nombre, así como ésta menor que aquella; y por último, que si el astro corta al primer vertical, ese corte ha de ser, por lo ménos, a unos 15° encima de los puntos E u W.

*129.—*II.*—Dada la hora, hallar la altura de un astro.*

Ya sabemos, por la estructura del triángulo de posición, que éste sólo permite efectuar un caso único de *cálculo exacto de altura:* tal es el en que los elementos conocidos son Δ, P y L, siendo a el elemento incógnito.

La distancia polar se calcula para la hora del primer meridiano, hora que se obtiene por el cronómetro o el reloj de bitácora; P, el horario, se obtiene como se ha visto, y L es la latitud observada o estimada.

Reunidos en la fórmula fundamental estos cuatro elementos, siendo P el ángulo en el polo, precisa comenzar por el coseno del lado opuesto, esto es, cos (90° — a):

$$\cos (90° - a) = \cos (90° - L) \cos \Delta + \operatorname{sen} (90° - L) \operatorname{sen} \Delta \cos P$$

o

$$\operatorname{sen} a = \operatorname{sen} L. \cos \Delta + \cos L. \operatorname{sen} \Delta. \cos P \qquad (a)$$

fórmula por la que, reemplazadas las líneas trigonométricas por sus valores naturales, y efectuadas las operaciones indicadas, se obtiene, *sen a* o la altura *a*, mediante las tablas VIII y IX de líneas trigonométricas naturales.

Ejemplo.

Elementos conocidos: $P = 67°$; $\Delta = 70°$; $L = 40°$.

Elemento buscado: a.

Fórmula: $\operatorname{sen} a = \operatorname{sen} L. \cos \Delta + \cos L. \operatorname{sen} \Delta \cos P$

esto es,

$$\operatorname{sen} a = \operatorname{sen} 40° \times \cos 70° + \cos 40°. \operatorname{sen} 70°. \cos 67°$$

Tabulando:

$$\operatorname{sen} a = 0{,}64279 \times 0{,}34202 + 0{,}77 \times 0{,}94 \times 0{,}39 = 0{,}5$$

y

$$a = 30°$$

Observaciones.—a). Por las fórmulas (5), (6), (7) y (8), a saber:

$$dP = - \frac{d\,a}{\text{sen } \triangle . \text{ sen } A} \qquad (5)$$

$$dP = - \frac{d\,a}{\cos L . \text{ sen } Z} \qquad (6)$$

$$dP = \frac{d\,L}{\cos L . \text{ tg } Z} \qquad (7)$$

$$dP = - \frac{d\triangle}{\text{sen } \triangle . \text{ tg } A} \qquad (8)$$

obtenemos el error del horario d P, en función de los errores d a, d L y d $\triangle$ cometidos en la altura, latitud o distancia polar.

Despejando, ahora, d a en las (5) y (6), tendremos:

$$d\,a = - \; d\,P . \text{ sen } \triangle . \text{ sen } A \qquad (9)$$

y

$$d\,a = - \; d\,P . \cos L . \text{ sen } Z \qquad (10)$$

deduciendo de aquí: que el error d a, producido por otro, d P, del horario (o de la hora), será un mínimun cuando L = 90° y $\triangle = 0$; queriendo esto decir que serán *circunstancias favorables* para calcular la altura, navegar por latitudes elevadas y observar astros de mucha declinación.

Será, igualmente, un *mínimun* el error d a para Z = 0 y A = 0, o sea, al hallarse el astro en el meridiano; siendo, en cambio, la variación da un *máximo*, cuando Z o A valgan 90 grados.

Sustituyendo en (9) y (10) el valor de dP dado por las fórmulas (7) y (8), tendremos:

$$da = + d.\Delta \cos A \qquad (11)$$

y

$$da = - dL. \cos Z \qquad (12)$$

Luégo: un error de la declinación o de la latitud produce otro en la altura, *tanto menor*, cuanto *mayores* sean A y Z.

b). De conformidad con el estudio del movimiento diurno, se observa: que Δ y P (encima del horizonte) no pueden ser, simultáneamente, mayores de 90°, pues si asi lo fueran, los dos términos del segundo miembro de la fórmula (a) serían negativos y la altura, por consiguiente, sería negativa. Luego: si Δ y P son de la misma especie, se sumarán dichos dos términos; pero, si son de especie diferente, se hallará su diferencia en valor absoluto.

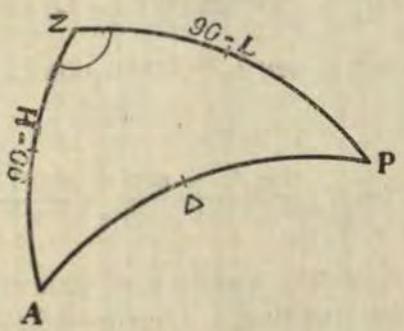


Fig. 18

130.—III.—*Dada la altura de un astro, hallar el azimut.*

El triángulo de posición permite resolver, como sabemos, cuatro problemas referentes a *azimut*, según se den como elementos conocidos: a, Δ, P; Δ, P, L; P, L, a o L, a, Δ.

En el presente caso, son estos últimos los elementos conocidos (fig. 18); siendo Z el elemento buscado, o sea, el *azimut:* el cual se contará desde el N. o desde el S., según que la latitud del observador sea N. o S.; y hacia el E. o el W., según que el astro se halle al E. u W. del meridiano.

La L es dada por la observación o por la estima; la a es la altura observada, y Δ la distancia polar calculada para la hora del primer meridiano obtenida sea por el cronómetro, sea por el reloj de bitácora.

La fórmula fundamental reune, pues, estos cuatro elementos, siendo Z el ángulo que se busca.

Por tanto:

$$\cos \Delta = \cos(90° - a) \cos (90° - L) + \operatorname{sen} (90° - a) \operatorname{sen} (90° - L) \cos Z$$

o

$$\cos \Delta = \operatorname{sen} a. \operatorname{sen} L + \cos a. \cos L. \cos Z \qquad (1)$$

y de aquí,

$$\cos Z = \frac{\cos \Delta - \operatorname{sen} a. \operatorname{sen} L}{\cos a. \cos L} \qquad (2)$$

fórmula que permite conocer el azimut Z, sin más que reemplazar las líneas trigonométricas por sus valores naturales y efectuar enseguida las operaciones resultantes.

Ejemplo.

Dados: $a = 30°$; $L = 40°$, y $\Delta = 80°$, hallar Z.

Fórmula :

$$\cos Z = \frac{0{,}17 - 0{,}5 \times 0{,}64}{0{,}87 \times 0{,}77} = -0{,}22$$

$$Z = -77^\circ$$

cuyo suplemento da:

$$Z = 103^\circ$$

Nota. - La determinación del azimut no exige el grado de precisión que otros cálculos; pero sí conviene tener presente que, para su aplicación—sobretodo en la práctica de la Navegación—, la *altura* que se observe **debe ser pequeña**, *(particularmente si se ha de emplear el azimut para hallar los errores de la aguja)*, como una de las circunstancias más favorables al respecto.

131.–IV.—*Dada la hora, hallar el azimut.*

Los elementos conocidos son : A, $\triangle$ y P.

Elemento buscado : Z.

La fórmula de los senos, a saber:

$$\frac{\text{sen } Z}{\text{sen } \triangle} = \frac{\text{sen P}}{\text{sen } (90^\circ - a)}$$

reune estos cuatro elementos; y de allí

$$\text{sen } Z = \frac{\text{sen } \triangle . \text{ sen P}}{\cos a}$$

Esta fórmula es logarítmica: es sencilla, pero tiene el inconveniente de suministrar Z en función de un seno, lo cual hace que correspondan a la misma cuestión dos valores suplementarios. Además, ella no debe ser empleada cuando el astro se halle cerca del primer vertical, pues un arco no queda bien determinado por su seno al estar próximo a 90 grados.

Ejemplo

Hallándose el Sol entre el meridiano superior y el vertical primario de un lugar cuya latitud N. es de 34°, se tomó su altura, de 35°.39′: siendo su horario calculado de 3 h. 44 m. y 76° la distancia polar, se pide el azimut de dicho astro.
Fórmula:

$$\text{sen } Z = \frac{\text{sen } 76° \times \text{sen } 3\text{h.}44\text{ m.}}{\cos 35°.39'}$$

Aplicándole los logarítmos será :

$$\log.\text{ sen } Z = \log.\text{ sen } 76° + \log.\text{ sen } 3\text{ h.}44\text{ m.} + \log.\text{ sec } 35°.39'$$

Disposición ejecutiva

log. sen 76°	$\bar{1}$. 98700
log. sen $3^{h}.44^{m}$	$\bar{1}$. 91857
log. sec. 35°.39′	0. 09013
log. sen Z =	$\bar{1}$. 99570
Z =	82°

Encontrándose el Sol, según lo indican los datos, entre el meridiano superior y el vertical primario, o sea, al *Sur* de este círculo, su azimut será, pues, S. 82° W.

Observaciones.—a). El valor del azimut depende de la hora del lugar, de la altura, de la latitud y de la declinación.

b). La hora del primer meridiano es siempre bastante bien conocida para que sea de temerse algún error en la declinación; pero sí pueden cometerse erro-

res al anotar la hora del lugar, al observar la altura, y al apreciar la latitud (*estimada*, generalmente, cuando se navega, y que no siempre es muy exacta).

c). Las circunstancias favorables para el cálculo del azimut son las en que ménos influye sobre el resultado que se obtenga cualquier error cometido; pero *la influencia de un error sobre la hora* es el más

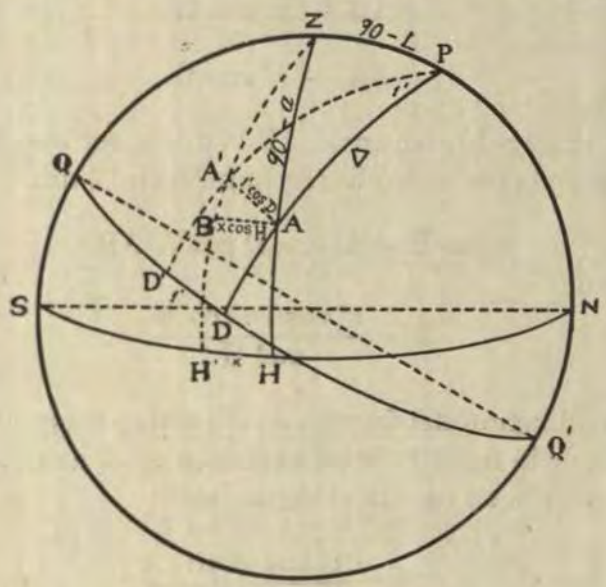


Fig. 19

interesante de estudiar, puesto que amenudo los cálculos de azimutes se efectúan en función del ángulo en el polo u horario del astro.

Tracemos el meridiano PA′ diferente de 1′, y describamos (fig. 19) el paralelo AA′ sobre el cual se halla el astro durante un cierto tiempo, puesto que la declinación varía muy lentamente.

El nuevo triángulo de posición es PZA′, y el error

en el azimut es AZA', este ángulo tiene por medida el arco de horizonte HH' = x, comprendido entre sus lados.

Bien pronto se sabrá, al estudiar Navegación, *que el arco de paralelo es igual al arco de ecuador correspondiente, multiplicado por el coseno de la latitud del paralelo*; esto es, en la figura:

$$AB = x. \cos H$$

y, asi mismo,

$$AA' = 1' \cos D$$

El triángulo elemental ABA' puede ser considerado como plano, y siendo rectángulo en B, da:

$$x \cos H = 1' \cos D \cos A' AB$$

de donde:

$$x = \frac{1' \cos D. \cos A}{\cos H}$$

La disminución del ángulo en el polo corresponde (en el caso de la fig. 19), a un aumento en el azimut; luégo, teniendo en cuenta el signo, será:

$$x = - \frac{1' \cos D. \cos A}{\cos H}$$

Si se quiere el error en minutos de tiempo, basta multiplicar por 15, por consiguiente:

$$x' = - 15 \frac{\cos D. \cos A}{\cos H} \qquad (1)$$

El triángulo PZA da:

$$\frac{\text{sen } \Delta}{\text{sen } (90^\circ - H)} = \frac{\text{sen } Z}{\text{sen } P}$$

o

$$\frac{\cos D}{\cos H} = \frac{\operatorname{sen} Z}{\operatorname{sen} P}$$

luégo,

$$x' = -15 \frac{\operatorname{sen} Z \cos A}{\operatorname{sen} P} \qquad (2)$$

El ángulo paraláctico A se acerca a 90°, al igual que Z; luego, la x' de (1) alcanza su *mínimo* valor a inmediaciones del primer vertical; en tanto que ella llega a su *máximo* cuando cos A está en el suyo, y cos H en su mínimo, en las proximidades del meridiano.

Por otra parte, diferenciando la fórmula (1) del § 130, con respecto a Z y a, será:

$$0 = \operatorname{sen} L \cos a\, da - \cos L \operatorname{sen} a \cos Z\, da -$$

$$\cos L \cos a \operatorname{sen} Z\, dZ$$

de donde,

$$d Z = \frac{\operatorname{sen} L. \cos a - \cos L \operatorname{sen} a \cos Z}{\cos L. \cos a \operatorname{sen} Z}$$

o,

$$dZ = \frac{\operatorname{tg} L \cos a - \operatorname{sen} a \cos Z}{\cos A \operatorname{sen} Z}$$

Como en el triángulo de posición de la fig. 19, se tiene:

$$\operatorname{tg} L \cos a = \operatorname{sen} a \cos Z + \operatorname{sen} Z \cot A$$

sustituyendo en la anterior igualdad, será:

$$dZ = \frac{\cot A}{\cos a} da$$

o,

$$dZ = \frac{da}{\operatorname{tg} A \cos a} \qquad (13)$$

Diferenciando la misma expresada fórmula del § 130, respecto a Z y L, y después respecto a Z y △, tendremos:

$$dZ = \frac{dL}{tg\ P \cos L} \qquad (14)$$

y

$$\left.\begin{aligned} dZ &= \frac{d\triangle}{\cos a \operatorname{sen} A} \\ \text{o} \qquad dZ &= \frac{d\triangle}{\cos L \operatorname{sen} P} \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

Las expresiones (13), (14) y (15) nos manifiestan que los errores de los datos sobre el azimut calculado son *más grandes* en latitudes altas; constituyendo *circunstancias favorables:* poca altura; horario y ángulo paraláctico, *rectos.*

"La Guerra Química" [1]

El que esto escribe, como oficial extranjero invitado a contribuír con su humilde talento a la labor de mejoramiento de la Marina del Perú, ha notado un artículo escrito por el Teniente Coronel Julio C. Bernales, titulado "Guerra Química". No puse atención al citado artículo, por la razón de que la Guerra Química ha pasado a la historia. Solamente pensé que el artículo era un comentario y análisis del empleo de los gases en la última guerra, en la cual, y durante el período en que mi país fué arrastrado a ella, tuve la suerte de tomar una pequeña parte. Sinembargo, con gran sorpresa, pude notar que el Teniente Coronel Bernales recomendaba el empleo de los gases en el Perú y llegaba hasta tocar puntos relacionados con la estrategia naval del Perú.

Como extranjero, yo no debería criticar el artículo y no trataré de hacerlo; pero creo que es mi deber sagrado ante el pueblo peruano enunciar algunos hechos

(1).—El presente artículo fué publicado con el fin de refutar al que con idéntico título publicó "El Comercio", en su edición de la tarde del día 15 de Mayo, escrito por el Teniente Coronel J. C. Bernales.—**N. de la R.**

que deben ser asimilados por su sentido común, antes que las exitaciones de su imaginación popular lo conduzcan a una peligrosa concepción de la manera de proteger la Patria contra una posible invasión.

La Guerra Química, como un método incivilizado de hacer la guerra, ha muerto. Recibió el golpe de gracia en la última conferencia de Washington, en la cual los representantes de Gran Bretaña, Francia, Italia, Japón y Estados Unidos declaran en la Sección V lo siguiente: (Todos los representantes firmaron el tratado).

"Sección V. Habiendo sido condenada justamente por la opinión pública del mundo civilizado y habiéndose prohibido en varios tratados firmados por la mayor parte de las potencias civilizadas el uso de gases venenosos o asfixiantes, asi como el de líquidos u otros materiales análogos, las potencias signatarias, con el objeto de que esta prohibición sea universalmente aceptada como parte de la ley Internacional que obliga tanto la conciencia como la práctica de las naciones, declaran su adhesión a esta prohibición y acuerdan considerarla como una obligación mutua e invitar a todas las demás naciones civilizadas para adherirse a este acuerdo".

Yo no sé si el Gobierno del Perú se ha adherido oficialmente al tratado, pero estoy seguro de que este país no emplearía nunca métodos de Guerra que están condenados no solo por las cinco potencias signatarias, sino por casi todo el mundo. La Guerra Química y el empleo bárbaro de submarinos son, felizmente, cosas del pasado. En este caso debo apresurarme a agregar que el empleo legal del submarino, es decir de acuerdo con la ley internacional, no ha sido restringido de manera absoluta. Está sujeto a las mismas reglas de procedimiento universal, como los demás buques de guerra: esto es todo. No habría sido nunca necesario hacer un

tratado especial respecto al uso de los submarinos, pero las causas que han conducido a esto son bien conocidas. Podría tambien agregar que tampoco habría sido necesario un tratado respecto al empleo de los gases, si no fuera por las mismas y bien conocidas razones.

Terminaré con la guerra química: *no se la puede emplear y no se la empleará.*

El Teniente Coronel Bernales dice: "El Perú se ve libre de tal amenaza; no tenemos escuadra; pero sí ha llegado el momento de que tengamos aviones". Entra entonces en el terreno de la estrategia naval; y aunque ya, al principio de su artículo, había entrado en él, en realidad no había tocado ningun punto relacionado con dicha estrategia.

La estrategia principal del Perú es naval. Yo no expreso mi opinión personal, sino un hecho que es bien conocido de todos los estrategas. En realidad, es tan naval la estrategia del Perú que este país es usado como un excelente ejemplo por varias eminencias autorizadas en la materia, por ser el que combina de la manera más típica los factores básicos que hacen su estrategia esencialmente naval, y los tristes sucesos del 79 son señalados al mundo entero como la consecuencia de no estar preparado para jugar el rol que la estrategia verdadera le indicaba.

La naturaleza lo ha creado así. El Perú tiene una costa de 1.300 millas de largo; sus elevadas y casi infranqueables montañas, y las grandes extensiones de desiertos a lo largo de su costa, lo hacen un país que debe depender del mar para sus comunicaciones. Las comunicaciones terrestres que posée son perpendicularmente a la línea de la costa, y sus provincias estan desprovistas de medios de intercomunicación. El Perú no podria concentrar sus fuerzas en un punto o en otro sin recu-

rrir al mar y no se puede recurrir al mar si no se tiene la supremacía de él. Si el invasor tiene el dominio del mar, puede concentrar sus fuerzas en el punto que más le convenga y, una por una, aniquilar las fuerzas defensoras. (Como se hizo). Debe observarse, que el invasor no se atrevió a entrar al territorio peruano hasta que obtuvo el dominio del mar. Permítaseme que cite a Daveluy, el eminente estratega naval: "Si el Perú hubiera tenido la supremacía en el mar, habría protegido su territorio sin necesidad de un solo soldado....., es por esta razón que el primer cuidado del Perú, después de la Guerra, debió ser la reorganización de su Marina y, sinembargo, dedicó sus recursos al Ejército".

El Perú no perdió la guerra cuando su ejército fué dominado, ya la había perdido cuando el dominio del mar pasó a poder del enemigo. La derrota de los defensores de la capital y la toma de ésta fué el epílogo de la dominación del mar por el invasor: un hecho que prácticamente tuvo orígen en la pérdida de la "Independencia". Yo no cito esto como una opinión personal, sino como un hecho enunciado por eminentes historiadores navales y militares.

Además, el Perú, en caso de guerra, dependería prácticamente de fuentes exteriores y sólo obtendría por la vía del mar sus materiales de guerra y otros muchos elementos necesarios para la vida de la Nación. Con el dominio por el invasor, comenzaría la extrangulación del Perú, con las inevitables consecuencias que ha tenido para otros países, muchas veces en la historia, y como ha sucedido recientemente.

El Teniente Coronel Bernales encuentra satisfactorio que poseamos elementos aéreos, y está muy bien. Yo no pretendo entrar en el dominio de la táctica y estrategia militares. La aviación, por supuesto, es esen-

cial para la Marina y la aviación naval debe recibir la atención que su gran importancia merece; pero la aviación naval no puede ser un sustituto de la Escuadra, sino una parte de ella. El dominio del mar no puede ser obtenido ni mantenido nunca sin buques de guerra. ¿Podríamos abolir la Infantería, Artillería y Caballería y sustituirlos con aviones? Todo es útil y todo es necesario; solo es preciso fijar las proporciones adecuadas a la estrategia del caso y a los recursos disponibles.

En el artículo se menciona el costo de un buque de guerra como aproximadamente de un millon de libras peruanas. Algunos buques de guerra cuestan varias veces esa suma y otros mucho menos; pero, no es un secreto, por ejemplo, que entre los elementos navales que necesita el Perú, según estudio de su situación estratégica, figuran grandes destroyers y submarinos. Hay muchas razones que no necesitan ser mencionadas y que requieren que los submarinos y destroyers, que el Perú pudiera adquirir, reunan ciertas características, sin las cuales su utilidad sería dudosa. Por ejemplo, los destroyers deberían ser para combustible líquido, tener un radio de acción de 7.000 millas náuticas (no kilómetros) y una velocidad de cerca de 40 millas por hora; deberían llevar una potente instalación de torpedos, cañones navales de 5 pulgadas (por lo menos), cañones antiaéreos y cargas de profundidad. Los submarinos deben ser confortables y con un radio de acción de 6 a 7.000 millas para poder emprender operaciones que duren semanas; deberán llevar por lo menos un cañón, poder sumergirse en un minuto o menos y tener una gran estabilidad. Ambos tipos de buques deben ser equipados con poderosas instalaciones radiotelegráficas. Supongo que será interesante para el público saber que las unidades de este tipo cuestan actualmente al rededor de un millón doscientos mil

dollares cada uno. Debe también observarse que destroyers o submarinos que no tengan por lo menos estas características, serían de una utilidad dudosa, excepto para fines de instrucción, y como la situación financiera no permitiría el lujo de tener unas unidades para instrucción y otras para combate, deberíamos instruirnos en los buques que más tarde emplearíamos en una guerra—método de instrucción que no tiene ninguna desventaja.

Deseo repetir que no critico de ninguna manera el artículo escrito por el Teniente Coronel Bernales, a quien creo inspirado en el deseo altamente patriótico de ver al país en una condición de defensa apropiada. El motivo que me impulsa a pedir la publicación de estas líneas, es únicamente el deseo de que el público no se engañe, creyendo que solamente con gases venenosos, minas o aeroplanos, se pueden cambiar las necesidades estratégicas fundamentales de la defensa de la tierra de sus mayores. El público debe reconocer que la invasión es siempre posible mientras no haya una **Marina** que la impida; él debe reconocer que no hay arma que pueda reemplazar a la Marina, así como tampoco hay una arma que reemplace al Ejército. Un carpintero no puede construir una casa con una caja de serruchos, una caja de martillos o una caja de desentornilladores: toda clase de herramientas deben ser empleadas. El público debe reconocer que no hay maneras baratas ni fáciles para defenderse eficazmente. Una defensa adecuada, cuesta dinero y un trabajo recio. El problema no está resuelto cuando se ha adquirido el material de defensa; el problema del personal dura siempre y el entrenamiento, conservación y reparación no deben cesar, siguiéndose doctrinas sólidas y no métodos elusivos y vacilantes.

El Gobierno del Perú ha sido informado respecto de sus necesidades navales: yo se que él hará lo más que pueda para formar la defensa naval, tan pronto como sea posible; mientras tanto, es esencial, que el público peruano no adquiera ideas fantásticas, utópicas respecto a métodos **rápidos, fáciles y baratos** para su defensa: esto no existe.

Si el pueblo peruano tiene ideas contrarias a las siguientes:

a).—Una escuadra es absolutamente necesaria para impedir una invasión.

b).—No hay sustituto "barato" para una Escuadra y un Ejército.

c).—La defensa cuesta dinero y un trabajo duro, entonces, está navegando en mares peligrosos y seguramente encontrará escollos.

La política militar y naval, cuando no está basada en una estrategia sólida, conduce a la ruina, al igual que un negocio que no está basado en sólidos principios económicos.

El Teniente Coronel Bernales declara: "no tenemos escuadra" ¿Debemos agachar la cabeza ante el pesimismo de esta verdad, o haremos el sacrificio personal y emprederemos el duro trabajo de salvarnos antes que, una vez más, **sea demasiado tarde?**

Charles Gordon Davy
Capitán de Navío

CARACTER MILITAR

El artículo 661 del nuevo Reglamento de la Escuela Naval del Perú, se refiere a una nota semanal que el Cuerpo de Disciplina debe poner a cada cadete titulada "Carácter Militar", fundándose en "su buen comportamiento y en la manera como contribuye al éxito de los ejercicios físicos y militares que señala el Departamento Ejecutivo".

Debido a la importancia que merece este asunto y a la que se ha tomado para su formación y desarrollo, es que he tratado de conocer bien su verdadero significado. Entre los varios artículos que he leído sobre el asunto, ninguno mejor y mas apropiado, que el del Comandante Reginald R. Belknap de la Armada de los EE. UU., publicado en el número del "Proceedings" correspondiente a Enero de 1918. Y como creo que mis compañeros tienen el mismo interés, he traducido aquellas partes mas aplicables e interesantes para nuestro grado y situación; pues el artículo todo, es para oficiales. Ojalá aclare en algo el verdadero concepto, y que nos demos cuenta de su importancia, tan reconocida en la ejemplar Armada Americana. Tengamos muy presente que el carácter se forma, cosa que nos alentará para llegar a tenerlo como debe ser, ya que nos proponemos ser oficiales de una Armada.

El Traductor

"En la guerra, como decía Napoleón, lo moral es a lo material como tres es a uno".

"El estudio y verdadera definición del carácter militar es muy amplio. Al estudiar historia militar y leer biografías, se encuentra en algunos hombres, rasgos y cualidades fundamentales y otros presentan estas en tan variados aspectos, que no puede definirse claramente las que forman su caracteres. A veces también se encuentran grandes cualidades militares en personas civiles, por lo que no pueden definirse con exactitud.

"En este estudio, se trata de reunir y examinar todos los rasgos que distinguen el verdadero carácter militar.

"En nuestra Armada hallamos la expresión oficial del carácter militar en el primero de los artículos de las leyes que la gobiernan.

"Los comandantes de todas las flotas, estaciones navales, escuadrones y demás buques de la Armada, deben mostrar siempre un buen ejemplo de *virtud, honor, patriotismo y subordinación.*

"Mucho más que la conducta personal prescribe este artículo; pero para un caballero y modelo de carácter como debe ser un oficial, estas cuatro cualidades son las únicas que debe pedírsele. Que bien escojidas estas palabras para su objeto, que logicamente desarrollan las necesidades que deben llenar. También se pueden aplicar a todos los ciudadanos, civiles y militares. Feliz y poderosa es una nación cuya población toda aspira a un solo ideal.

"Dada la importancia de estas cualidades, analicemos cada una. La más apropiada e importante para nosotros es la "virtud", o sea aquella que significa, espíritu varonil, abnegación y valor para enfrentar y soportar los peligros y desgracias.

"La segunda, o sea la práctica de la moralidad en todo sentido, ya en la vida íntima como en la pública, es la rectitud de todas nuestras acciones. Vemos pues que, en una palabra, *virtud*, nuestra ley excluye en absoluto la debilidad de carácter y el *vicio*; y pide moralidad y espiritus fuertes, llamando para el comando hombres dignos de respeto y veneración de sus subalternos.

"Sobre esta sólida base de virtud, el honor forma el más alto sentimiento del deber—muy elevado, muy magnánimo—un sentimiento director de todo lo que es bueno. El honor significa constancia valor y decisión, rectos en todos los casos. En verdad que nuestra ley pide imponer en la Armada aquel refrán de que *nobleza obliga*.

"El patriotismo, o sea aquel motivo que une todo en una sagrada causa, es el que impone una suprema regla, la devoción a una sola patria. A coro se puede decir que: en un corazón bueno existe patriotismo. Es ésta una sagrada pasión que debe encender íntegro nuestro ánimo. El ensancha los intereses y desarrolla con esto las inteligencias, ejerciendo de esta manera una gran influencia en una unidad o nación.

"Todas las virtudes cívicas, todo el heroísmo y espíritu de sacrificio provienen del hábito que el hombre adquiere al considerar su patria como una gran unidad e identificarse con ella, ya en sus fortunas del pasado como en las del presente y mirar siempre sus futuros destinos—"Lecky"

"Con caracteres rectos y actuando unidos todos hacia un mismo fin regimentado, se consigue la subordinación. Esta organiza y regula todos los esfuerzos. En sí, significa el estar bajo el control de un jefe: sujeción a la regla y hábito de obediencia a las órdenes. Una

idea clara de su verdadera interpretación nos la da Burke:

"La generosa lealtad al grado y sexo, es su misión; es aquella dignificadora obediencia, que mantiene la actividad de servir y refrena una exaltada libertad, es lo que se llama subordinación de corazón.

"Nosotros debemos leer coordinación en lugar de subordinación. Sin ella no pueden existir las otras tres cualidades. En nuestra profesión es lo más importante y se completa con el grado de inteligencia que se posea. En fin, la subordinación es el mejor exponente de la eficiencia de una Armada.

"Para conseguir lo ideal es menester completarlo con el entendimiento mútuo de superiores e inferiores. Solamente por estos principios, se puede mantener la unidad de esfuerzos que es lo que da el verdadero poder.

"A menudo, se aprovecha de la subordinación para ejercer despotismo y servilidad. Esta es una gran falta; un error. Sólo un *oficial incompetente ejerce despotismo:* pues la opresión a los inferiores incita su rebeldía y descontento. Es necesario, que la subordinación llegue a ser un hábito, un instinto; por esto es que la preparación del personal es de suma importancia y de aquí que "para formar los hábitos y el espíritu hábitos de comando en unos y espíritu de obediencia en otros—debe haber mútua confidencia entre oficiales e inferiores" (Wellington). Sin el instinto pues, de la disciplina, se pierde el orden y la unidad.

"Por todo lo anterior vemos que el espíritu de nuestra Armada, está basado en cuatro cualidades fundamentales. Esas cualidades deben poseerlas, en mayor o menor escala todos sus miembros; aquellos que carezcan de alguna, deben ser eliminados, como si fueran de-

fectuosos físicamente, pues si no existen, no se podrá formar un *elevado espíritu de cuerpo*. Material moderno, amplios recursos, ventajas geográficas y de raza, marcada habilidad personal, de nada servirán si sus habitantes no poseen virtud, honor y patriotismo. Pues, en la vida, en general, habrá subordinación cuando existan las otras tres cualidades.

"Este es el fundamento de un verdadero carácter militar. Pero, además necesitase muchas otras secundarias pues estas no son suficientes; ellas forman solamente la base, el terreno más apropiado para cultivarlas, son como las barras de acero en una construcción de concreto.

"Es necesario la energía, la actividad y la constancia; esta última sólo se obtiene y se forma con el tiempo.

"La mejor garantía en la guerra y que es inseparable de la energía, es la confianza en sí mismo. Cuando la inteligencia falta, es aquella quien la reemplaza.

"El sentimiento de la responsabilidad es de gran valor. Eleva la naturaleza del individuo y en nuestra profesión prueba los ánimos en los momentos de severas pruebas. Muy a menudo se presentan a los jefes casos en que deben responder por los actos de sus subordinados.

"La ambición o sea la inclinación a ser el primero en todo, debe poseerla todo marino. No es como se crée y dice, un motivo puramente egoísta, nó: sin ambición no se pueden realizar grandes hazañas. "La ambición es la virtud del marino".

"El mando requiere y prueba muy a menudo la paciencia de los oficiales: en las contrariedades, infortunios, poca afección de los subordinados, o sea donde más se afecta el ánimo, es que es necesaria, por lo que debe

poseerse tanta como la tuvieron hombres de grandes caracteres: Washington y Wellington.

"Una fecunda imaginación es de mucha ayuda y se desarrolla más en una mente más preparada: de ella sale la memoria. Kitchener, en su campaña en el Africa del Sur llevaba de memoria los movimientos, posesión diaria y órdenes de todas sus tropas sin otra ayuda que un pequeño mapa. Napoleón atribuyó su llamada inspiración a la memoria. La imaginación es una fuerza que mezclada con el amor a la fama produce un impulso de gran actividad. Como todas las fuerzas morales, debe estar sujeta a la voluntad para obtener un fin conveniente.

"El jefe que es confidente con sus subordinados dará las mayores oportunidades a éstos, para obtener la *iniciativa*.

"Los rápidos movimientos de las flotas modernas, el extenso teatro de las guerras, la variedad de los métodos de defensa y forma de ataques, el conjunto de detalles, la complicación de leyes internacionales, todo combinado, impone al comando la necesidad de sacar de todos sus subordinados el mayor espíritu de iniciativa.

"Ahora las condiciones para formar caracteres que posean estas cualidades pueden resumirse en tres: la unidad de principios, el estímulo y el cumplimiento estricto de la disciplina.

"Inculcadas estas ideas, en un joven oficial es necesario que las muestre y complete su educación. El trato con oficiales competentes y sus consejos, le harán poseer gran atención, prontitud, respeto y deferencia a los superiores; dignidad, firmeza y buen trato a los inferiores; y en todos los casos posesión de sí mismo. En fin, los años modelarán su carácter de tal modo que cuando sea jefe, no hayan obstáculos en el ejercicio de su autoridad; este será un periódo de formación de hábitos.

"Con la inferioridad no se alcanza la victoria; pero inferioridad no significa poco número. Esta verdad debemos comprenderla todos, antes que pasemos a los hechos. Para que podamos considerar a una Armada verdaderamente superior, no debemos fijarnos en la superioridad de buque a buque; de cañón a cañón, si no en el material apropiado, *personal eficiente* y su eficaz empleo. Todo sentimiento de inferioridad debe darse a conocer; no es vergonzoso. Cada crítica, cada sentencia al respecto debe felicitarse. Solamente la *incompetencia y cobardía*, deben ocultarse. Para desarraigar todo esto, debemos ser justos con nosotros mismos; si no la desunión y apatía apagarán nuestros impulsos de regeneración. Recordemos por último y ante todo, que *la guerra no excusa ni premia al que ocupa el segundo lugar*".

Por la Traducción

Rafael Torrico
Cadete del 4o. año

El Arte de Maniobrar el Buque

Por el Comandante W. C. Stiles, U. S. Navy

Traducido del "Proceedings" por el Teniente 1o. José F. Barandiarán

Parece un característico exponente del llamado Control del Buque en nuestra Marina el hecho de que el propio nombre le fue adjudicado por un grupo de expertos de artillería con objeto de incluír en él todo lo que en las actividades combativas de un buque, no está directamente conectado con el lanzamiento de proyectiles al enemigo. Así, mientras una cuidadosa distinción se ha marcado entre control de artillería y control de torpedos, otras actividades, tan diversas como el mantenimiento de los compartimientos estancos, la reparación de averías en la estructura y la administración de los primeros auxilios son indistintamente agrupados en el actual control del buque.

Estrictamente hablando, sinembargo, el nombre "Control del Buque" significa exactamente lo que las palabras indican; esto es la operación de controlar el rumbo y velocidad del buque. Se diferencia de la nave-

gación en que ésta tiene que ver con la posición geográfica, mientras el control del buque se concierne enteramente a su posición con respecto a otros buques. Tiene que hacer por consiguiente más con los círculos tácticos y de giro que con la Astronomía y la Hidrografía. Mientras que la navegación es una ciencia basada en fórmulas matemáticas y construcciones geométricas, el control del buque se clasifica propiamente como un arte que está basado principalmente en el juicio y propia evaluación de contrapuestos y a menudo entangibles factores.

Es una desgracia que a este importante aspecto básico de nuestra profesión se le haya dejado desarrollarse como mejor ha podido sin ninguna organización bajo la cual hayan podido consolidarse sus adelantos y reformado el material necesario en la forma más útil y conveniente. Mientras los aparatos mecánicos empleados en los departamentos de artillería e ingeniería han sido llevados a un alto grado de excelencia, bajo la supervigilancia de oficiales experimentados en su uso práctico, aquellos empleados en el control del buque han sido solo ligeramente modificados y esto casi siempre por la iniciativa de los constructores civiles. Aún en nuestros buques más modernos la disposición de los puentes parece haber sido trazada más con el propósito de encajar la rueda del timón en un lugar arbitrariamente provisto para ello que con el de arreglar las cosas en la forma más apropiada y conveniente.

Con respecto a la técnica del control del buque existe la misma necesidad, de un principio único de intervención e información autoritativas. Cada rama especial del control del buque se halla bajo autoridades completamente diferentes y en general cada uno queda en libertad para aprender lo que pueda y como pueda, ge-

neralmente mal. Es asunto de todos y por lo tanto asunto de nadie.

El éxito en este orden de esfuerzo es popularmente adjudicado al "ojo marinero", un don instintivo para hacer las cosas debidamente en el debido tiempo, con que creemos han nacido algunos y otros nó. En realidad este ojo marinero es simplemente la habilidad para apreciar rápidamente y con suficiente exactitud, distancias y angulos; combinado esto con el conocimiento de los factores que afectan el giro del buque podremos preveer cual será el efecto resultante. Esta habilidad se obtiene en la práctica por una larga experiencia y costosos errores al principio; pero en estos tiempos de restringidos gastos de combustible, es particularmente necesario posesionarnos por completo de la teoría fundamental. Mas aún, no deberíamos perder oportunidad de observar críticamente las maniobras que los otros efectúan con nuestros buques con objeto de evitar sus errores y aprovechar su experiencia.

Desde luego, el puente de un buque maniobrando en escuadra no es sitio a propósito para una asamblea de espectadores y menos aún para una asamblea más o menos bulliciosa. Con todo, se conseguirá mucho escogiendo un lugar desde el que puedan observarse los movimientos del mecanismo de gobierno. Es un sport muy interesante para un grupo de oficiales que no están de guardia, reunirse en tal sitio para interpretar las señales y decidir lo que harían en cada caso. Valiosa experiencia puede conseguirse observando la estela del matalote de proa conforme se aproxima uno al sitio en que se debe virar y diciendo "Vira" cuando usted crea llegado el momento de meter la caña a la banda; comparando la diferencia entre su apreciación de este punto y la del Oficial de Guardia, y observando los resulta-

Biblioteca de M. Julio J. Elías Murguía

dos de su decisión, adquirirá usted rápidamente la facultad de acertar correctamente en este punto.

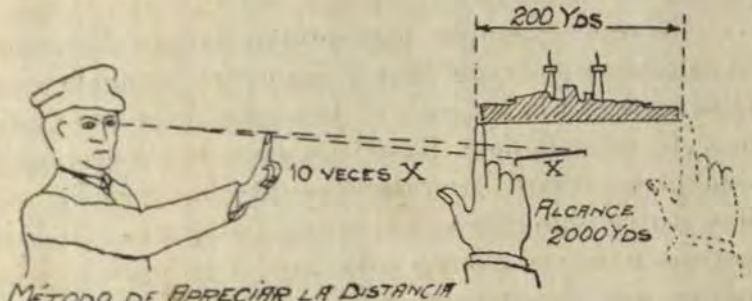
Otra distracción interesante es la de practicar en la apreciación de las distancias a ojo y comparar los resultados con los que da el estadímetro. Después de practicar un poco en este arte se obtendrán resultados sorprendentes; sobre todo cuando se hace uso de algunos artificios. Uno muy usado es observar la porción exacta del matalote de proa que se ve en el campo de sus anteojos, cuando aquel está a la distancia standard exácta; fijando esto en la mente, una mirada al buque de adelante a través de los anteojos, permitirá a usted estimar su distancia actual con un error probable de diez o veinte yardas.

Un método muy conveniente en los acorazados es el de alinear el asta del jack con algún punto del matalote de proa. En mi último buque, por ejemplo, desde mi puesto de maniobra en el puente el tope del asta del jack estaba a raz con el coronamiento del matalote de proa, cuando aquel se encontraba a distancia de 500 yardas. Esto era exácto desde luego, sólo para una posición dada del puente y para mi particular altura de los ojos sobre la cubierta del mismo. Cuando me hallaba en la torre de mando tenía que recurrir a otro expediente; desde aquí el asta del jack estaba casi arriba del horizonte y no podía ser usado con alguna certeza; habían, sin embargo una serie de aisladores en el stay del trinquete y cuando conseguía poner la galleta del palo de popa de mi matalote a la mitad del tercero y cuarto aislador podía asegurar que la distancia era correcta.

Todas estas indicaciones se hacen inexactas cuando el buque cabecea, pero diferenciando los movimien-

tos aparentes del asta puede siempre obtenerse resultados aceptables.

También puede hacerse uso de la agudeza visual: En un buque al cual seguí por algunos miles de millas, había dos lumbreras muy próximas a ambos lados de la popa y que a parecían juntas a mis ojos cuando estaban a distancia de 500 yardas; a 480 yardas las lumbreras se me presentaban como un par de ojos, mientras que a 520 apenas podía distinguir que había más de una. Esto era solo una casualidad aplicable a mi visión particular, pero es muy probable que en muchos casos puedan encontrarse algunas de estas indicaciones buscando cuidadosamente. En este caso especial los resultados eran de una sorprendente exactitud.



MÉTODO DE APRECIAR LA DISTANCIA CON EL DEDO

Otro medio para apreciar distancias que es interesante y algunas veces útil, es el método de los dedos. Está basado en el principio que la separación entre los dos ojos es un décimo de la distancia a la punta del dedo con el braso extendido; esto varía algo en casos individuales, pero midiendo la distancia entre los centros de los oculares de sus anteojos cuando están acomodados a su vista y multiplicando esta distancia por diez, se tiene la posición exácta que ha de tener el dedo para conseguir el resultado que se busca. Hecho esto, extiende usted el dedo alineandolo con un ojo y el extremo de un

objeto de longitud conocida, observe con el otro ojo sin mover el dedo y note cuantas yardas parece haberse desplazado el dedo sobre el objeto; la distancia a este será el número de yardas desplazadas multiplicado por diez. Si el objeto fuese un buque de eslora conocida será necesario hacer mentalmente una correción para tener la verdadera longitud en una línea perpendicular a la línea de visión, a menos que se encuentre el objeto directamente por el través.

Yo tuve ocasión de usar este método una vez maniobrando alrededor de un buque desmantelado y sin ninguna luz, cuando todos los métodos telémetricos fallaban; y fuí capaz de decir de golpe, que estábamos bastante lejos como para poder girar 180 grados hacia él sin peligro de colisión.

Un recurso simple para estimar largas distancias cuando hay gran visibilidad se encuentra entrando a las tablas que dan la distancia al horizonte de la mar desde una altura cualquiera. Desde el puente de un acorazado esta distancia será proximanente de ocho y media millas; por consiguiente si un buque similar tiene bajo el horizonte todo su casco y solo el tope del puente y las partes más elevadas son visibles, su distancia será de diez y siete millas. Interpolando entre estos puntos, puede obtenerse muy aproximadamente la distancia, y yo he encontrado este expediente muy útil para acertar la hora de llegada al aproximarnos a un rendezvous.

Además de la apreciación de las distancias a ojo es bueno tener algunos recursos para estimar las marcaciones relativas sin necesidad de recurrir al taxímetro. Las marcaciones de treinta grados a proa y popa del través, son las más útiles en las formaciones tácticas; muchos minutos se ahorrarán tomando marcaciones aproximadas cuando se ha de marcar objetos por la proa y el

través. Generalmente es muy fácil establecer estas marcaciones alineando los candeleros del puente y otros objetos, y este conocimiento le servirá a usted cuando una decisión rápida sea necesaria.

Con frecuencia es cuestión de mucha importancia conocer nuestro ángulo de marcación con otro buque, o en otras palabras, conocer su rumbo con referencia al nuestro, y en este caso es la vista sin ninguna ayuda la que debe dar la respuesta; en este caso la familiaridad con los detalles del buque será de gran valor. En posiciones próximas a proa y popa la posición relativa de sus mástiles nos dará la indicación más precisa, pero en posiciones próximas al través los pescantes de los botes nos darán, aún a largas distancias, resultados que se pueden comparar favorablemente con el sistema de Plotting mejor elaborado. Mas aún, el ojo distingue un cambio de rumbo enseguida, mientras que el Plotting solo gradualmente viene a darse cuenta de él por sus efectos. Dentro de las 300 yardas, digamos, es a menudo fácil mantenerse a la cuadra de otro buque, observando si las ventanas del cuarto de planos están alineadas de tal manera que se pueda ver derecho a través de ellas.

En la conservación de las distancias de columnas en una formación compuesta es frecuentemente posible predecir y anticipar las variaciones de velocidad de la división guia, observando nuestra marcación al buque correspondiente de esa división y estimando si este buque está a proa o popa de su verdadera posición. Con acorazados de 200 yardas de largo y solo 300 yardas de separación entre ellos, no es difícil decir si la división guia se ha separado algo.

El éxito de las evoluciones en formación reside principalmente en el completo conocimiento de los datos

del buque. Estos datos son con frecuencia guardados celosamente en la carpeta del Oficial de Derrota, y a más de esto son a veces incompletos o erróneos. Ellos deberían estar siempre a disposición de todos los oficiales sería y preferible arreglarlos en forma de gráficos de fácil interpretación, que en impresionantes pero obscuras columnas de números. Lo que se quiere de los oficiales que han de usar estos datos no es desde luego un conocimiento exacto de los números, sinó una habilidad práctica para visualizar el avance y traslación en cada giro; fijar con los ojos el camino que el buque ha de seguir cuando el timón se mete a la banda una cierta cantidad.

Esta habilidad se adquiere en primer lugar por el estudio de las curvas evolutivas y por el análisis comparativo de los efectos que producen los diferentes ángulos de timón combinados con los diferentes manejos de las máquinas. Esto se perfecciona después, observando críticamente la ejecución de la maniobra, y especialmente buscando la explicación de las discrepancias que se observan frecuentemente entre el comportamiento real del buque y el teórico deducido de las curvas de giro para cada caso particular.

Una causa frecuente para un avance aparentemente excesivo se encuentra en el hecho de que el timonel puede haber guiñado ligeramente en dirección contraria, poco antes de alcanzar el punto de giro. Entónces el timón usado para hacer el giro será empleado al principio enteramente en aguantar al buque, el cual se manifestará muy lento para obedecer.

Otro factor, frecuentemente de gran importancia en el manejo de algunos de nuestros acorazados, es la reluctancia del buque a caer a sotavento sumada a una tendencia a girar rápidamente hacia el viento. Esto es

debido a las gruesas narices de nuestros buques modernos, así como también, al hecho de que la obra viva de popa está casi enteramente cortada o vaciada. Esto puede observarse admirablemente cuando el buque está en dique. Su tajamar cae recto hasta la quilla a unos cuantos pies de la punta del espolón, mientras que a popa, se puede observar, parándose bajo la hélice, el espacioso arco vaciado en su cuerpo de popa. De esta disposición resulta que la popa está libre para derivar a sotavento con pequeña resistencia, mientras que la proa está como anclada firmemente en el agua. Este efecto es contrabalanceado algo por el hecho de ser la proa más alta que la popa, pero la tendencia general de la popa es siempre a oponerse a partir en dirección al viento.

También es importante tener una idea clara y práctica de los datos de retardación, esto es la manera como el buque recorre una trayectoria bajo distintas circunstancias. Un examen de los números en las tablas formará una buena base de apreciación, pero se debe poner un margen para la retardación debida al uso del timón en los casos en que se deba hacer algún giro.

Por ejemplo cuando haya que juntarse a la popa de un buque a toda velocidad bajo un ángulo de sesenta o mas grados de su rumbo se deberá acercarse más aún a él y conservar toda la velocidad casi hasta el final del giro. De otra manera la retardación debida a la curva estará más que compensada por el incremento de revoluciones y el buque quedará a popa mucho antes de que cualquier corrección pueda ser efectiva.

Algunas veces se usa este método deliberadamente para quedarse atrás, pero se le considera generalmente como mala práctica, y, mas aún, es difícil ejecutarlo sin sacar al buque fuera de su rumbo. Un caso práctico que ocurre frecuentemente es cuando el buque se a-

proxima al fondeadero y ha parado sus máquinas en espera de la señal de fondeo. Si su buque conserva la arrancada mejor que el leader, usted lo sobrepasará a menos que haga algo para evitarlo. Dar atrás es como para asustar a los buques que están a popa, en cambio usando libremente el timón con grandes ángulos cuando todavía el buque obedece, usted puede ser capaz de reducir su velocidad lo suficiente para conservar la formación. El efecto del uso del timón en tales casos es casi inmediato, mientras que un cambio en las revoluciones de la máquina, a no ser que sea muy grande, no producirá efecto apreciable hasta algunos minutos después. Este método no debe ser usado sin tener en cuenta a su matalote de popa, puesto que él no posee medios de conocer lo que está usted haciendo y puede venírsele encima en forma perfectamente incomprensible para sus oficiales.

La antígua idea de maniobrar los buques era de no permitir modificación alguna en el método de proceder prescrito en las instrucciones del caso. La teoría era que uno debía determinar por adelantado el instante exacto de empezar la maniobra y proseguir por líneas invariables metiendo el timón una cierta cantidad standard y levantándolo en un punto predeterminado, sin cuidarse de los resultados. Si su primera suposición preveía exactamente todos los factores que habían de influenciar el buque antes de que la maniobra estuviese completamente terminada, vendría a quedar usted en su sitio correcto; sinó, y este era el caso mas frecuente, había usted simplemente estado "sin suerte". Este concepto de la maniobra debería conservarse siempre en el buque guía, para que los otros pudieran tener patrones definidos a que ajustarse; pero es creencia que, con respecto a los demás buques, un concepto más moderno es

que el principal deber del Oficial de Guardia es ejercitar todas sus facultades en mantener al buque constantemente en su posición, y que él debería usar su inteligencia no solo en iniciar la maniobra sino en seguirla hasta su completa terminación. Se cree que el "Arte de Maniobrar el Buque" reside en realidad principalmente en el adecuado juicio del Oficial que maniobra. La amplitud permitida en tales casos se halla desde luego limitada por la consideración de los efectos que la modificación de los procedimientos estrictos puedan tener sobre la maniobra de los otros buques, especialmente sobre el matalote de popa; pero usted no puede entregar todo control sobre la continuación de la maniobra dando solo la orden "Estribor, media caña patrón".

Mucho se ha escrito sobre cuándo se debe empezar el giro en formación en columna, pero muy poco sobre cómo se debe terminar; y es su posición final la que decide si usted gana un "Bien hecha" o una posición con gallardete de fuera de formación. Actualmente es no solo una costumbre general, sino una necesidad gobernar el buque al girar sobre la estela del matalote de proa, y cualquier maniobrista que procediera de otro modo se arrepentiría de ello nueve veces en cada diez. Muchos factores entran en juego en este asunto. El estado del viento y del mar, las condiciones del calado y las probables guiñadas de timón del matalote de proa. Usted puede generalmente saber si aquel está empleando más ángulo de timón que el usual por la marcha del borbotear de la estela bajo de la popa. Con esta indicación y observando si el buque parece partir girando al interior o al exterior, usted puede conseguir una clara idea de su conducta probable. Habiendo supongamos iniciado el giro propiamente cuando la proa está dentro de la estela una distancia igual a la mitad de la

proa al medio del buque, deberá usted vigilar atentamente al matalote y a la primera indicación de que su buque se está acercando a él, meta más timón—esto puede ser fácilmente observado notando en que sitio corta la estela al asta del jack. Si ese punto tiene tendencia a ponerse mas bajo meta más timón y si tiende a elevarse levante rápidamente la caña antes de que caiga al interior.

Cuando se está a tres o cuatro cuartas del final del giro es bueno que dirija su atención al aspecto del buque de adelante. Algunas veces puede usted hacer que el buque entre en su posición solo levantando la caña, en otras será necesario hacerlo con mucho timón. En este último caso hay gran peligro en virar más allá de lo requerido y hechar a perder la maniobra. Es bueno hacer girar al buque rápidamente al principio e ir levantando cuando ya se dominó la situación. En casos extremos usted debe mantener su giro con todo el timón y aguantarlo en contra en el último momento. Esta es, desde luego, una mala práctica y puede reducir lo bastante su velocidad como para poner en dificultades a su matalote de popa. A no ser que estuviese usted muy cerrado cuando se inició el giro, será mejor dejar que el buque se salga de la línea e izar el gallardete de fuera de formación.

Este último ejemplo llama la atención hacia otro recurso empleado en el manejo de los buques. Si se encuentra usted atrasado de su posición en columna, cuando se va a efectuar un giro, gire tan pronto como sea posible y con poco timón, mientras que si se encontrara adelantado en su posición será mejor aguantarse hasta el último momento y meter entónces toda la caña. El efecto en este último caso en giros tan grandes como noventa grados es frecuentemente pronunciado y es

muy fácil sobrepasarse. Hay también el peligro de que usted puede esperar demasiado tiempo y verse por ello obligado a girar fuera de la línea, asi que será necesario estar seguro del terreno y usar mucha discreción al intentar este procedimiento.

Al efectuar giros simultáneos con el buque guía, el buen éxito depende de que usted consiga partir junto con él. Si no lo hace así, seguramente quedará al final fuera de la línea de marcación, mas si usted fuera a esperar que la marcación al guia haya cambiado apreciablemente como darle una indicación sobre en que camino va usted a quedar, será ya demasiado tarde para aplicar un remedio efectivo. La solución estriba en observar atentamente los mástiles y pescantes del guia desde que empieza la maniobra. Si ellos comienzan a separarse unos de otros antes de que el buque propio haya principiado a girar será necesario meter más timón hasta que usted crea que se ha igualado con él.

En la sucesión de giros simultáneos tan usada en las modernas tácticas, es frecuentemente posible acomodar su posición ventajosamente introduciendo por sí mismo pequeñas variaciones en la maniobra. Por ejemplo si usted está atrás de su posición y se ordena ejecutar la combinación 45 — 90 — 45 usted puede ejecutarla rápidamente transformándola para su buque en la evolución 40 — 80 — 40. Haciéndolo así habrá usted ahorrado veinte grados de giro, y su rumbo estará siempre ligeramente más en dirección del avance de la flota que el de sus compañeros de división. Además puesto que usted iba probablemente a mayor velocidad que la standard cuando se señaló la evolución, usted conservará probablemente su marcación correcta durante toda la maniobra.

Similarmente en alguna de estas combinaciones

puede emplearse un giro para enmendar el error cometido en uno anterior. Por ejemplo supongamos que en el caso anterior usted ha terminado su giro de 45 grados atrás de su propia marcación. Si usted hace su giro de noventa grados de manera regular se encontrará entonces mas adelante de su posición. Lo que usted debe hacer es ejecutar la primera parte de los noventa grados girando despacio con poco timón y apresurar el giro al final. Es conveniente tener un observador en el taxímetro cantando constantemente la marcación al guia durante el giro. De otra manera es posible que usted exagere la corrección.

Cuando se navega en línea de marcación yo he encontrado muy útil el empleo del Indicador de Rumbos Battenburg como tablero de plotting. El sistema de líneas paralelas es fijado al rumbo y una de las barras es ajustada para indicar la distancia y marcación y distancia correcta al buque guía, mientras que la otra señala la marcación y distancia real en ese momento. De este modo usted puede decir a simple vista que debe acercarse el buque, supongamos, cincuenta yardas hacia el guía y correr setenta y cinco yardas adelante y es casi imposible equivocarse.

El Battenburg sirve también de excelente ayuda en los movimientos que envuelven cambios de marcación. Desde luego el rumbo y velocidad necesarios le son entonces dados, pero usando el aparato simplemente como un tablero de plotting y que señale las distancias a su posición correcta y la velocidad con que a ella se acerca tendrá usted algo mejor que simples conjeturas sobre qué basar su decisión para cuando deba tomar la velocidad standard. Generalmente se encontrará en estas evoluciones que es necesario al girar en el rumbo final hacerlo un poco antes de alcanzar la correcta mar-

cación. La posición en que el buque se halla situado con relación a su posición final le permitirá a usted iniciar el giro en el momento apropiado.

Nosotros encontramos tan útil el Battenberg como tablero de plotting que lo teníamos habitualmente sobre un anaquel en frente del Oficial de Guardia, todo vez que era raramente usado para determinar el rumbo de gobierno en las evoluciones de la flota. Para ciertos problemas y despues de haber experimentado con los Indicadores de Rumbo, con las Rosas de Fondeo y varios aparatos de fabricación nacional yo he llegado a la conclusión de que los mejores resultados se obtienen con la Máquina Diseñadora Universal.

Instalando a ésta convenientemente en el puente, usando un trozo de carta en blanco, a la que se le ha atravesado un chinche con la punta hacia arriba y limando una ranura en el extremo cero de la máquina, tiene usted los medios para trazar rápidamente marcaciones y distancias y dibujar líneas paralelas; y, si usted sabe manejarlo, podrá resolver cualquier problema. Mas aún, usted no se confundirá con el elaborado sistema de líneas que hay trazadas en la carta; y el mismo aparato, substituyendo la carta en blanco por la carta de fondeo, será lo más conveniente para encontrar el camino al fondeadero cuando se ha terminado el trabajo diario.

El maniobrar desde la torre de combate trae más complicaciones y una de las primeras que se encuentran es la cuestión de "A quién compite esta tarea". El Comandante piensa alguna vez que por las crecientes dificultades que se encuentran y por la falta de visión a todo el rededor, es éste un asunto que debe recibir su atención personal. Si así lo hace, el Comandante viene a estar completamente ocupado en conservar el buque

a 500 yardas de su matalote de proa. El no tiene tiempo para observar al enemigo, o para dirigir el fuego sobre el blanco designado; así que estos deberes recaen automáticamente en el Oficial de Derrota. Sus verdaderos roles están pues invertidos —el Oficial de Derrota dirige el combate y el Comandante maniobra el buque. Desde luego esto se puede hacer sólo en maniobra, donde el manejo efectivo del buque es asunto de mucha mayor importancia que el combate con un enemigo completamente imaginario. Con todo, parece que tal proceder es completamente opuesto a las verdaderas condiciones de la guerra.

La principal dificultad que se experimenta en la torre de mando es la falta de libre visión que se traduce en una sensación de inseguridad, aunque ésta se va perdiendo gradualmente con el tiempo. La instalación inconveniente en general de los instrumentos, que además son con frecuencia inadecuados, son otras dificultades que pudieran ser evitadas prestando más atención a los detalles del plano y de los aparatos. En característica oposición con las funciones de la torre de combate, se han instalado recientemente en nuestros acorazados un par de extra-potentes zumbadores radiotelegráficos que hacen imposible toda comunicación verbal. La razón para esto parece ser que las conversaciones del Comandante perturbaban al radiotelegrafista y decidieron ahogarselas.

Esto me recuerda que el equipo y arreglo general de los aparatos de gobierno dejan mucho que desear. Un Oficial Jefe de torre tiene sus instrumentos y comunicaciones colocados cerca de él, de tal modo que puede verlos todos sin voltear la cabeza y alcanzarlos sin moverse de su sitio. En la sala de máquinas los manómetros y controladores son colocados en un punto central desde el

que puede apreciarse de una ojeada la condición de todas las máquinas que están trabajando. En el puente, sin embargo, el Comandante tiene que esforzarse estirando el cuello para leer el indicador de ángulos del timón, y necesita ayuda hasta para un trabajo tan simple como el de ordenar parar las máquinas.

El Oficial que maneja un buque en maniobras necesita una visión libre desde la proa hasta, más o menos, treinta grados a popa del través. Sería bueno que él estuviese instalado de tal manera que fuese difícil para un mensajero importunarlo por asuntos triviales, y la organización del buque debería ser tal que el Oficial que maniobra quedase relevado de estas distracciones. El no puede gobernar el buque personalmente; pero sí puede y debería manejar personalmente, los telégrafos a la máquina, el indicador de revoluciones, así como también el pito y la sirena. Debería tener al alcance de sus ojos un giro-compás, por medio del cual puede comprobar el rumbo, un indicador del timón con el que pueda observar las acciones del timonel y medios efectivos para conocer la velocidad que las máquinas estan dando en cualquier momento. Debe tener en su compás medios para poder tomar marcaciones, aunque normalmente él se servirá de un ayudante para este objeto. Debe tener su libro de señales al alcance de sus ojos y al lado de él un bastidor para el Indicador de Rumbos Batenberg, sobre el cual puede trazar el mismo o su ayudante la posición actual del buque y la buscada. Si se pudiera instalar al lado de él un tablero para cartas, de modo que pueda observar el plotting, le será posible entonces tener personal intervención sobre todos elementos de su tarea sin dejar su puesto de maniobra. Ordinariamente encontrará más conveniente ordenar personalmente un cambio de velocidad a la máquina

que hacerlo por intermedio de un clase, generalmente poco entrenado y cuya ejecución tiene que vigilar. Sinembargo cuando ocurre algo por el costado, puede el oficial que maniobra dejar su puesto para ir al extremo del puente, si tiene un oficial de poca graduación o un clase bien entrenado para que maneje todos los instrumentos.

La antígua idea de que una persona tiene que estar incómoda para que pueda hacer trabajo eficiente, ha desaparecido ya. Así que parece que no hay nada que se oponga a que el Oficial pueda estar sentado. No habría entonces la menor duda sobre quien tiene la guardia. Cuando sea relevado no solo hará entrega de su misión sino que también abdicará el trono.

Gran atención debe ponerse también en la provisión de buenas ubicaciones para los varios ayudantes que se necesitan en las maniobras, los que deben comunicarse con el Oficial sin necesidad de gritos ni confusiones. Es perfectamente sabido que en un puente donde existe alboroto crónico las maniobras rara vez son correctamente ejecutadas. Las comunicaciones de marcaciones y distancias, forman gran algarabia, cada cual tratando de sobrepasar a los demás en rapidez y gritería; el timonel se pone intranquilo y nervioso y el Oficial se aturde y es incapaz de ejercitar su buen juicio.

La razón para el estado poco satisfactorio del material del control del buque, parece que es debido no a que él haya sido descuidado, puesto que ha sido tomado en consideración por gran número de especialistas; pero especialistas en otros ramos. El trazo de los puentes en los nuevos buques es dirigido por expertos de artillería, de máquinas y de estrategia. De tal diversidad de opiniones, se saca un intento para conciliar los diferentes puntos de vista que en resúmen no

satisface a nadie, y mucho menos a la persona que tiene que hacer uso de él. El diseño de los instrumentos del puente es confiado a ingenieros electricistas que no hacen más que reproducir los mismos antiguos aparatos, modificando ligeramente su forma. El telégrafo eléctrico, por ejemplo, es hecho para que se parezca exactamente a los antiguos telégrafos mecánicos, aunque un instrumento parecido al telégrafo acústico haría el mismo trabajo y podrían montarse dos en la misma caja. La instalación compacta de todos los instrumentos y controles en un solo tablero salvaría un gran espacio en nuestras torres de mando y daría aún la mayor ventaja de facilitar las operaciones.

Debemos concluir que nosotros mismos somos grandemente culpables de esta situación. Los de tierra nos darán lo que nostros querramos, siempre que expresemos nuestras necesidades en voz alta y con bastante frecuencia. El control del buque es casi una especialidad, aunque no reconocida, y si aquellos de nosotros que hemos experimentado en esta rama, desarrollamos y defendemos nuevas ideas constructivas, en lugar de concebir nuestro deber solo como la obligación de hacer lo más que podamos con los aparatos que nos dan, entonces podremos conseguir el material mas conveniente para nuestras especiales necesidades.

Una apreciación honrosa

La REDACCIÓN de la "Revista de Marina" se complace en trascribir de "El Comercio" del 19 de Mayo último de su sección "Hora Actual", el artículo cuyo nombre encabeza estas líneas, debido a la pluma del culto y distinguido escritor Sr. Luis Varela y Orbegozo ("Clovis"), en que comenta las frases que el personal de la Escuela Naval del Perú mereciera del Almirante Cole, uno de los más renombrados Jefes de la gran Marina de los EE. UU.

Ojalá que todos los intelectuales del país, supieran siempre honrar la Patria en sus institutos armados, enalteciéndolos, estimulándolos, como lo hace el citado escritor que tan brillante puesto ocupa en el periodismo nacional.

«Debe considerarse satisfecho el personal de nuestra Escuela Naval por las frases que mereciera al Almirante Cole, con motivo de la visita que llevó a cabo ese prominente marino norteamericano a nuestro Instituto naval docente.

«El Almirante Cole dijo, poco más o menos: «Felicito efusivamente a todos por la evidencia tan clara de su sincera y leal labor y por el buen orden e impecable presentación del plantel. La Escuela Naval de cualquier país es la madre de su Marina. Como sea la Escuela Naval, será su Marina. El espíritu de la verdadera Escuela dura para siempre; impele a sus diplomados a que luchen por la verdad y el bienestar de su ramo durante toda su carrera. Trabajo duro, hecho con el fin del mejoramiento constante de la institución, es el secreto de una buena Marina, y el centro de esta actividad es siempre la Escuela Naval. Conseguido el hacer bien un trabajo, es difícil seguir otro camino. Personas que trabajen bien, lo hacen porque no lo saben hacer de otra manera, y en este ambiente nace la abnegación, sin la cual el carácter militar carece de uno de los elementos más indispensables. Desearé siempre el mejor éxito para la Escuela Naval en todas sus actividades y tendré el mayor gusto al informar en mi país sobre la buena marcha de esta Institución y el espíritu de su personal».

«Así se expresó el Almirante Cole después de una visita detenida a nuestro Instituto docente naval, apreciando sus antecedentes, revisando sus programas, investigando sobre su marcha y profundizando en su espíritu.

«Esa opinión imparcial, ese consejo benévolo, esa promesa de propaganda y de elogio honran verdaderamente a nuestra Escuela Naval y son satisfactorios para el país, del que ese Instituto es una de las esperanzas.

«Siempre fué timbre de orgullo para el Perú su Marina gloriosa. Las páginas más brillantes de nuestra historia ella las ha escrito, y el mar que tiñeron con su sangre nuestros marinos es para ella su más armonioso cantor.

«Los marinos del mañana deben ser dignos de los de ayer, y quienes en la Escuela Naval se educan tienen que seguir un noble ejemplo y no alterar la línea de una carrera gloriosa.

«Las frases del Almirante Cole le servirán seguramente de estímulo y nuestros jóvenes alumnos seguirán, con elevado corazón, sus nítidos consejos. Tal es la aspiración patriótica del país, que espera que sus jóvenes marinos no han de apartarse nunca de tan brillante sendero».



Notas Profesionales

La flota y sus bases (Estados Unidos).—Hemos dado cuenta de la nueva organización de la flota americana; en ella no figuran ya los nombres de flota o escuadra del Pacífico y Atlántico, porque en la actualidad constituyen todos los buques americanos en estado de eficiencia—a excepción de aquellos destacados en comisiones o servicios especiales—una agrupación que ha recibido el nombre oficial de *Flota de los Estados Unidos.*

Este poderoso conjunto de buques de la gama militar naval, desde el de línea hasta el carbonero, ha sido el que ha maniobrado en aguas de Panamá durante seis semanas, ejercitándose en el tiro, ataques de torpederos, submarinos y aéreos, y simulando un desembarco y asalto contra las defensas del Canal. Es la primera vez que los americanos reúnen todos sus barcos bajo un solo mando, lo que, unido al nombre dado a la flota única, hace pensar que los americanos consideran estratégicamente aquélla como unidad indivisible, desprendiéndose también tal concepto del plan general que acerca de la flota dió a conocer el ministro de Marina, Mr. Denby, en el que especificaba se reuniría toda la flota periódicamente para maniobras y ejercicios de conjunto como los verificados en el pasado Marzo.

La cuestión de bases para la flota preocupa a los Estados Unidos; en el Pacífico no cuentan con las capaces y suficientes, y por fuerza tienen que hallarse en aguas del Atlántico parte de las escuadras. En el informe anual presentado al Congreso por el Ministro de Marina se señalaba la conveniencia de aumentar las ba-

ses y astilleros con miras a mantener la flota en aguas del Atlántico y mar Caribe, siendo superfluo crear establecimientos que llenasen las necesidades de una gran fuerza permanentemente estacionada en el Pacífico.

Desde hace cinco años, en varias ocasiones, pensaron los americanos ampliar las existentes y crear nuevas bases en el Pacífico; pero sólo en proyecto quedó el asunto por oponerse a su realización razones económicas.

La Comisión inspectora que se nombró en 1919 para informar acerca del estado de las bases y conveniencias de otras nuevas en puntos a señalar, dió cuenta de que los astilleros de Mare Island y Bremerton no se hallaban en condiciones de atender las necesidades de la flota del Pacífico y recomendaba la habilitación del astillero de Bremerton en gran escala; añadiendo que la flota mientras no se hiciesen las obras señaladas no podría hacer reparaciones en condiciones aceptables en su estación, debido a que aquélla había aumentado sus unidades con varios acorazados de los más grandes que a flote existían.

Al comentar esta parte del informe de la Comisión, decía el *Naval and Military Record* que tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra, el Congreso daba mayor facilidades monetarias para construir barcos que diques, sin tener en cuenta que éstos son indispensables para la preparación y eficiencia de aquéllos. Si esto ocurre en esas grandes naciones marítimas, modelos de previsión por todos conceptos para nosotros los españoles, nada debe extrañar que en nuestro departamento del Noroeste se ponga la quilla de buques que no cuentan con dique capaz de contenerlos.

Los oficiales de Marina americanos más de una vez han expresado su disgusto por no encontrar eco a sus pretensiones justas de que el Pacífico se halle en condiciones de apoyar la flota. Los grandes buques de ésta tendrían que marchar al Atlántico, recorriendo las 5.000 millas, si estuviesen averiados, viaje no factible para un barco que sufriese avería grave.

En el Pacífico, sin embargo, pueden los americanos contar con seis diques capaces para recibir los mayores barcos de guerra, pues existen dos diques en Bremerton, uno en Mare Island, dos particulares en San Francisco y uno en Pearl Harbour, en Hawai; pero este número de diques, suficientes a no dudarlo en tiempo de paz, es escaso en tiempos de guerra.

La flota americana pudiera combatir al oeste de Hawai, y los recursos de esta isla-base se tratan de mejorar; por ahora sólo tiene un dique seco capaz para *dreadnoughts*. La Comisión a que anteriormente nos referimos informaba que Pearl Harbour debería ser estación base de una flota de primera clase y de submarinos, construyendo más diques, adicionándole talleres de reparaciones, depósitos y almacenes de combustible y materiales de consumo para la flota del Pacífico y auxiliares; pero tal proyecto no se llevó a la práctica. Hoy día una flota americana en acción al Oeste de las islas Hawai no contaría con más recurso que un dique seco. En San Francisco hay dos, pero a 2.100 millas de distancia.

Los americanos llamarán *Flota de los Estados Unidos* a la unidad de fuerza del conjunto de sus barcos; pero en la realidad práctica esa flota tendrá que estar dividida entre los dos Océanos. El Canal de Panamá abreviará mucho indudablemente la concentración de esas fuerzas; pero la distancia es tal que pueden las fuerzas aisladas pasar por críticas circunstancias.

El Canal ahorra muchas millas evidentemente, puesto que de San Francisco a Nueva York, doblando el cabo de Hornos, hay 13.275 millas y cruzando el Canal solamente 5.265; pero en recorrerlas pasa tiempo y en tal intervalo pueden ocurrir muchas cosas, entre ellas el bloqueo del Canal, por lo que la flota única, bajo el mando único, es algo nominal y fantástico.

Organización de la flota.—Damos a continuación la forma en que se agrupan las diversas unidades que constituyen la poderosa flota americana, la mayor parte de las cuales se hallan en pleno período de maniobras al mando del Almirante H. P. Jones:

FLOTA PRINCIPAL.

Buque insignia: *Maryland*.

Flota de combate.

Buque insignia: *California*.

Divisiones de acorazados.

Buque insignia *New México*.

Tercera división.

New York (insignia).
Texas
Oklahoma.
California (*).

Cuarta división.

Arizona (insignia).
Mississippi.
Nevada.
Pennsylvania.

Quinta división

New México (insignia).
Tennessee.
Idaho.
Maryland (*)

Escuadras de destroyers

Conductores: *Charleston* (insignia), *Altair*, *Melville* y *Rigel.*

Escuadra núm. 11: *Delphy* (conductor) y tres divisiones de seis destroyers cada una.

Escuadra núm. 12: *Mc Dermut* (conductor) y tres divisiones de seis destroyers cada una.

Escuadra de aviación

Aroostook (buque insignia y porta-aviones temporalmente).
Langley (se asignará tarde).
Gannet (porta-aviones).

Unidades aéreas

Escuadras de aeroplanos de observación: números 1, 2 y 3.
Escuadra de torpedoplanos y bombarderos: núm. 2.
Escuadras de aeroplanos de combate: números 1, 2 y 3.

Fuerza de la base de la flota

Procyon (insignia).

(*) Agregados para enseñanza táctica.

Escuadra minadora: núm. 2

Aroostook (designado).

Divisiones: números 2 y 4 (dos minadores rápidos en cada una).

Convoy

Trece buques petroleros, carboneros y depósito de aprovisionamiento.

FLOTA DE VANGUARDIA

Wyoming (insignia)

Acorazados

Primera división

Utah (insignia)

Florida.

North Dakota.

Segunda división

Wyoming (insignia)

Arkanaas.

Delaware.

Escuadras de destroyers

Conductores: *Rochester* (insignia), *Bridgeport* y *Denebola.*

Escuadra núm. 9: *Sharkey* (conductor) y tres divisiones de seis destroyers cada una.

Escuadra núm. 14; *Hopkins* (conductor) y tres divisiones de seis destroyers cada una.

Escuadra de aviación

Wright (insignia y porta-aviones).

Langley (se asignará a la flota de combate).

Sandpiper (porta-aviones)

Unidades aéreas

Escuadra de aeroplanos de observación: núm. 1.

Escuadra de torpedoplanos y bombarderos: núm. 1.

Escuadra de globos de observación: núm. 1.

Convoy

Antares (insignia) y 12 buques de aprovisionamiento, talleres y depósitos.

Fuerza minadora

Shawmut (insignia) y dos divisiones de dos minadores cada una.

FLOTA DE ASIA

Huron (insignia), *Asheville y Sacramento.*
Patrulla de Yantze: siete cañoneros.
Patrulla del Sur de China: un cañonero.
Minadores: una división de cuatro minadores rápidos.

Escuadra de destroyers

Stewart (insignia y conductor) y tres divisiones de seis destroyers cada una.

Divisiones de submarinos

Rainbow (nodriza e insignia), divisiones números 12 y 18, de estación en Asia.

La división 12 la constituyen los submarinos *S.* 3, 4, 6, 7, 8 y 9, y la división 18, los *S.* 2, 14, 15, 16 y 17.

Fuerzas navales en Europa

Pittsbourg (insignia) y ocho destroyers.

Escuadra de servicio especial

Birmingham (insignia), *Galveston*, *Cleveland*, *Denver* y *Tacoma.*

Como vemos, los americanos mantienen en pleno armamento 18 acorazados, nueve cruceros y 103 destroyers.

En lo que a submarinos se refiere, figuran 11 en la flota de Asia; pero hay otros en comisión en diversas estaciones, entre éstas en la zona del Canal, en Coco Solo.

Observaremas que la flota de vanguardia o exploradora se compone de los seis más viejos acorazados, cuya velocidad máxima es de 21,5 nudos, y de 38 destroyers, además de la aviación. Esto prueba que los cruceros acorazados los han suprimido por completo, sin duda porque ni el andar ni la protección respondían a la misión que a ese tipo de barco se confía. Observemos que los cruceros acorazados americanos no poseen velocidad superior a

22 nudos. A esta carencia de flota rápida exploradora obedece la construcción de los diez cruceros tipo *Omaha*.

En el informe anual, el Ministro de Marina, Mr. Denby, dice que el objetivo principal de la política naval americana debe ser: 1.°, crear y sostener una Marina de acuerdo con la proporción establecida en el Tratado de Wáshington; por lo tanto, no ha de ser inferior a ninguna en buques de línea; 2.°, de la proporción de estos grandes buques se establecerán las bases del esfuerzo constructor en toda clase de barcos combatientes; 3.°, concentrar el el servicio de aviación en aquellos buques para que pueda operar desde barcos de la flota; 4.°, reunir la flota activa por lo menos una vez al año durante tiempo no menor de tres meses; 5.°, mantener embarcado el personal suficiente para dotar al completo los buques de línea que el Tratado establece; 6.°, crear, organizar y mantener una reserva naval suficiente para proveer el personal necesario de suplemento para movilizar la flota y sus auxiliares; y 7.°, pensar constantemente que uno de los elementos más importantes de la fuerza naval es el disponer de un sistema de bases comerciales convenientemente distribuídas, fomentadas y defendidas.

Al exponer este plan a la Cámara Mr. Denby añade:

"Por primera vez en la historia de nuestro país la Marina y el Congreso han definido concretamente la política naval a seguir y el plan de construcciones y sostenimiento de la flota proporcionalmente a nuestra posición como potencia mundial. Esta línea de conducta es necesaria para conservar nuestra defensa y prestigio. En otros tiempos, debido a la carencia de una definida política naval y a la necesidad apremiante de poseer buques de línea, fué imposible crear una Marina proporcionada en todos conceptos, y debo manifestar que actualmente en ciertos tipos de barcos, tales como cruceros rápidos, porta-aviones, submarinos de alta mar y aparatos aéreos, nuestra Marina es deficiente".

Mr. Denby declara que por el momento no recomienda aumento alguno de gasto para la Marina; pero que llegado el caso es menester que el Congreso se halle dispuesto a conceder el aumento necesario para que nuestra Marina sea igual a la más poderosa del mundo.

Pruebas del crucero americano "Omaha" (*).—La Dirección de Pruebas de la Marina de Estados Unidos, se reunió el 30 de Enero, en Tacoma-Wash, para inspeccionar las pruebas preliminares de aceptación del crucero explorador *Omaha*, barco de más alto poder que se ha construído para la Marina de los EE. UU.

El *Omaha*, ha sido construído en los astilleros de Todd Shipyards Corporation y de los diez barcos de su tipo, es el primero que quedaba expedito para las pruebas. Estas se llevaron a cabo de Vasbon Island con rumbo a Puget Sound durante un período de seis horas.

Estos nuevos cruceros son, comparativamente un tipo moderno, por lo menos bajo el punto de vista de radio de acción y alta velocidad. Los detalles más interesantes de los diseños comparados con los navíos actuales son, su alta velocidad de 35 nudos, su desplazamiento de 7,500 toneladas y sus baterías de doce cañones de 6 pulgadas. Prácticamente, son destroyers exagerados, tienen 55 pies de manga y 13 pies 6 pulgadas de calado medio; 556 pies de eslora total y que forman una relación de manga a eslora de uno a diez.

Un detalle interesante del *Omaha*, es la enorme potencia de sus cuatro turbinas Westinghouse que lo impulsa. Funcionando a plena potencia estas máquinas desarrollan un total de 90,000 caballos de fuerza. Antes de ahora, jamas se ha desarrollado, ni en tierra ni en mar, tanta potencia en una instalación de espacio tan pequeño. Las turbinas del *Majestic*, el buque más grande del mundo, desarrolla 100,000 caballos de fuerza, pero el *Majestic* es nueve más grande que el *Omaha*; mientras que el *Olimpic*, que es siete veces mas grande que el crucero explorador, está impulsado por 60,000 caballos de fuerza solamente.

Sin embargo, el *Omaha* necesita 90,000 caballos de fuerza solamente cuando navega como un tren expreso a una velocidad de 35 nudos, o sean cuarenta y dos millas terrestres por hora. Para velocidades ordinarias de crucero de doce a quince nudos, sólo se necesita unos cuantos miles de caballos de fuerza. Para evitar

(*) Por noticias recibidas ultimamente, sabemos que en las pruebas finales de este buque, completamente equipado, sobrepasó a las estipulaciones fijadas, alcanzando los 35 nudos de velocidad con una potencia de casi 110,000 caballos de fuerza y con un desplazamiento de cerca de 10,0000 toneladas.—**N. de la R.**

el uso de las máquinas grandes a tan pequeña fracción de su capacidad, se emplean cuatro turbinas pequeñas de crucero. Las turbinas de crucero pueden acoplarse a las hélices, cuando sea necesario, impulsado al barco a pequeñas velocidades, con gran economía de vapor.

Una novedad interesante, al menos en la Armada de los EE. UU., es la adopción por primera vez del mástil de trípode, en cuyo tope va colocada una posición para la dirección de tiro, y desde la cual se controla el fuego de la batería de los doce cañones de 6 pulgadas. La segunda batería consiste de dos cañones anti-aéreos de 3 pulgadas y cincuenta calibres y dos cañones para saludo de tres libras. Los barcos llevarán dos tubos gemelos lanza-torpedos de 21 pulgadas, que estarán colocados a ambos lados de la cubierta principal entre la chimenea de popa y el palo mayor.

La aviación en la flota.—*Aerial Age* publica con este título un artículo del Ministro de Marina, Mr. Edwin Denby, que estractamos a continuación por lo autorizado de su firma:

Una de las órdenes más significativas que jamás ha dado el Comandante General de una flota es quizás la del Almirante Jones, que manda la de los Estados Unidos, acerca de la clases de aviación que en lo sucesivo se han de dar a bordo de los buques. La orden dice así: "El Comandante General desea que en todos los barcos de la flota que dispongan de aviones o de una instalación cualquiera relacionada con la aviación se den clases, siempre que sea posible, acerca de algunos temas relacionados con esta especialidad para beneficio de los oficiales del buque. Atenderá la instrucción primeramente a los principios generales del vuelo y a las leyes fundamenaales de la aerodinámica, continuando con las descripciones de los diversos tipos de aparatos que se emplean en el servicio naval, con su capacidad y limitaciones; y cuando los comandantes lo consideren oportuno, se permitirá a los oficiales que lo deseen efectuar vuelos con los aviadores navales de confianza. El objeto de estas clases es el de familiarizar a todos los oficiales del servicio activo con las posibilidades y limitaciones de los aviones actuales y ponerlos en condiciones de hacer una crítica positiva de la aplicación de los elementos aéreos para la solución de los problemas navales".

Esta orden significa, sin duda, que la aviación naval está segura de tener que desempeñar un papel muy importante en toda futura campaña marítima. Flota cuya aviación sea inferior a la del enemigo habrá de operar con una desventaja tan grande que acaso puede tener decisiva influencia en el resultado de la guerra.

Durante la guerra mundial los esfuerzos de nuestra Marina se dirigieron a crear la aviación costera. Esto se debió a nuestra especial situación cuando entramos en la guerra, porque las actividades submarinas de los alemanes habían alcanzado tan gran desarrollo en el Canal de la Mancha, golfo de Vizcaya y mar Mediterráneo que era indispensable construír grandes estaciones costeras y dotarlas de fuerzas aéreas para combatir a esos submarinos, empresa que se realizó con éxito notorio. Y como además la flota británica poseía suficientes aviones, nosotros no teníamos necesidad de cooperar a esa fase de la guerra aérea.

Posteriormente hemos dirigido nuestro mayor esfuerzo a la aviación de nuestra flota. Existen varios factores que contribuyen al desarrollo de los elementos aeronáuticos como un auxiliar especial de la Marina comparable al que representan los submarinos, destroyers y otros buques especiales. Las medidas adoptadas constituyen un interesante capítulo en la historia de la Armada de los Estados Unidos.

En cuanto terminó la guerra se proveyó a ocho acorazados de plataformas instaladas sobre sus torres para que desde ellas pudieran despegar unos aeroplanos construídos con este especial objeto. La medida no resultó satisfactoria, porque imposibilitaban el movimiento de las torres y porque los únicos aeroplanos que podrían despegar desde estas plataformas resultaban en el aire con muy pobres características. Ultimamente hemos perfeccionado una catapulta que se coloca en las cubiertas de los acorazados y que pueden apuntarse en cualquier dirección, lo mismo que una torre, y lanzar los aeroplanos sin molestar para nada al fuego de la artillería ni a los demás elementos del buque. Esto constituye uno de los progresos más importantes de la aviación naval en cualquiera de las Marinas del mundo, porque nuestras catapultas están proyectadas para lanzar cualquier tipo de avión de utilidad táctica y estratégica para su cooperación con la flota.

Uno de los primeros deberes que en las futuras guerras se exigirán a la aviación de la flota será efectuar el reconocimiento

de las bases enemigas. En una de ellas estará probablemente concentrándose la flota enemiga, mientras la nuestra se halla aún a gran distancia, y el Almirante debe conocer la importancia y distribución de esas fuerzas para ajustar su conducta a este conocimiento. En el Ejército son los aeroplanos los que resuelven el tal problema. ¿Qué cosa más natural sino que la Marina utilice análogos procedimientos?

Si las bases enemigas estuvieran a 100 ó 200 millas de nuestra costa, los aeroplanos de reconocimiento podrían efectuarlo desde nuestras bases terrestres, y en la guerra mundial los pequeños hidros que teníamos en Porto Corsini podían fácilmente cruzar el Adriático en un vuelo de 60 millas y sacar fotografías de la flota austriaca fondeada en Pola. Estas condiciones no volverán a repetirse en una guerra futura, y si tenemos que reconocer bases navales enemigas nuestros aeroplanos han de partir forzosamente de buques porta-aviones. Para que éstos sean capaces de aproximarse suficientemente a una base enemiga necesitan poseer una gran velocidad, que les permita escapar de algún acorazado o crucero enemigo y sortear los torpedos que les disparen los submarinos y destroyers. Deben tener una buena batería de tiro rápido, que mantenga a respetable distancia a los destroyers y cruceros pequeños, y numerosos cañones antiaéreos para que los bombarderos enemigos sólo puedan atacar desde una máxima altura.

Actualmente sólo poseemos el *Langley*, que es un porta-aviones experimental. Como medio económico de efectuar pruebas que nos permitieran determinar las características necesarias a los buques de este tipo, y que dejo enumeradas, escogimos el *Júpiter*, que era el barco que podía habilitarse más rápidamente y que no exigía grandes cambios extructurales para poder disponer de un máximo espacio en la cubierta y de las necesarias facilidades de almacenaje. Nos era necesario además lograr los tipos de aviones más a propósito para despegar y posarse en una plataforma flotante, como la de un porta-avión, y para efectuar económicamente los ensayos necesarios era preciso que tuviéramos este barco experimental.

La experiencia que hemos adquirido con el relativamente barato *Langley* nos ha permitido proyectar un tipo eficiente de porta-aviones, reformando dos de los gigantes cruceros de combate que estaban en construcción, y que teníamos que desguazar en

cumplimiento del Tratado de Wáshington, que limita los armamentos navales. Este Tratado nos permitió convertir en portaaviones el *Saratoga* y el *Lexington*. Ambos vendrán a ser en realidad unos aeródromos flotantes, con enormes cubiertas de vuelo, con talleres completísimos para la reparación de los aviones y con grandes facilidades para almacenarlos bajo cubierta. En otros términos, cuando estén terminados constituirán una combinación de hangares, talleres y campos de aterrizaje. Podrán sostener una velocidad de 33 millas y sus poderosas turbinas no tendrán igual en la ingeniería marítima, porque el número de caballos que desarrollen será el mayor que jamás se ha proyectado en ninguna instalación marítima ni para ningún buque del mundo. Tal velocidad, que será obtenida por propulsión eléctrica, es equivalente a la de 39 millas en tierra, que es la velocidad usual de un tren expreso, a pesar de que el barco pesa 33.000 toneladas. Las peculiaridades de estos buques, que los colocan a la cabeza de cualquier otro de su tipo, son: la perfección y potencia de su estación radiotelegráfica, los ascensores para izar los aparatos y los espacios disponibles para su almacenaje, las grúas para embarcar y desembarcar los pesados aparatos de reconocimiento, los métodos de ventilación y los de exhaustación del humo y las condiciones marineras y facilidad de maniobra de tan inmensas unidades.

Estamos seguramente en la cúspide de la construcción naval y en las mejores condiciones de producción para suministrar a la flota las unidades aéreas de reconocimiento ofensivo y defensivo, bombardeo, torpedeo, observación del tiro y combate de caza y de defensa.

Y para que todo oficial de Marina pueda estar al corriente del empleo de los aviones con la flota y para que las fuerzas aéreas que estos barcos porta-aviones van a permitirnos utilizar puedan dar su máximo rendimiento, la orden del Almirante Jones resulta de la mayor oportunidad para la eficiencia de nuestro personal naval. Cuando aquellos grandes buques estén listos para ocupar su puesto con las demás unidades navales el personal lo estará también para aceptar las nuevas responsabilidades que le incumban.

Proyecto de ley sobre fuerzas navales (Francia).—El Ministro de Marina ha entregado en la Cámara el proyecto de reconstitución de la flota francesa, y en breve se espera entregue también los concernien-

tes a la defensa de costas y a la aeronáutica naval, que se hallaba en preparación en unión del primero.

En la exposición del proyecto recuerda el Ministro que la última ley sobre constitución de fuerzas navales tenía fecha de 30 de Mayo de 1912, que no se ejecutó a causa de la guerra, y como las condiciones desde entonces han cambiado, se hacía necesario una nueva ley.

"No se puede precisar—dice M. Raiberti en su exposición—con mucho tiempo de anticipación el número de barcos o unidades de que deberá componerse la flota, pues la técnica naval progresa rápidamente, y, con mayor razón tampoco pueden concretarse las características de aquéllos. Se debe tender a medir y limitar el esfuerzo financiero correspondiente a la ejecución de la ley.

Se fija solamente el tonelaje global para los grandes barcos, lo que permitirá poder variar en curso de ejecución el número y tonelaje unitario de los buques de cada tipo, dejando al Parlamento el derecho de definir el modo de ejecutarlo.

Después de sentar tales principios, examina el Ministro el objetivo a perseguir para la constitucion de las fuerzas navales francesas. El objetivo es doble, pues necesita Francia garantir primero la libertad de las comunicaciones por mar, particularmente con el Africa septentrional, y asegurar la protección de las fronteras marítimas de la metrópoli y colonias.

Los barcos necesarios para este doble objetivo deben ser en su mayor parte buques de superficie, pues la experiencia de la guerra ha probado que los submarinos por sí solos no pueden mantener la libertad de los mares.

Pasando revista a los diversos tipos de barcos, dice el Ministro que no es posible determinar por ahora las características de los grandes buques de línea; pero de éstos no se puede prescindir. Se toma como base en el proyecto las cifras adoptadas en los acuerdos de Washington, cuya ratificación ha pedido el Gobierno, que son: 177.800 toneladas de buques de línea y 60.960 toneladas de buques porta-aviones.

En la exposición de motivos se dice: "Aunque el tratado de Wáshington nos autoriza a renovar las fuerzas de línea a partir del año 1927, no haremos uso de esta facultad, a menos de que a ello nos veamos obligados por las circunstancias; por ahora no se prevé la construcción de ningún gran acorazado".

Según declara el Ministro, Francia cuenta con las fuerzas rápidas y sutiles siguientes: cinco cruceros ex enemigos, un contratorpedero y 37 torpederos, 25 de los cuales poseen muy poco valor militar y se hallan gastados por el largo servicio que han prestado. La ley de 1912 no prestó gran atención a esta clase de barcos, que hoy juegan importante papel en las flotas extranjeras, y que Francia necesita urgentemente para asegurar la representación de su bandera en el extranjero y sus colonias en tiempo de paz. Dada la extensión de las derrotas marítimas que habría que proteger, se necesitaría un mínimun de 360.000 toneladas de barcos rápidos.

En cuanto a los submarinos, Francia tiene 47, de ellos la mitad tienen escaso valor militar, y no cuenta con ninguno de gran tonelaje, como hoy día poseen otras Marinas. En el proyecto se fijan 65.000 toneladas de submarinos, cifra global que representa la suma de los desplazamientos del número de este tipo de barcos que Francia debe tener para cooperar con la flota de alta mar, sin contar con las unidades que han de destinarse especialmente a la defensa de costas.

Nada dice el proyecto de la duración del período en que ha de realizarse aquél a causa de la situación financiera y también por la imposibilidad de prever la evolución de los precios.

La composición de la flota se realizará en tres etapas sucesivas y cada una de ellas será objeto de un proyecto especial. La primera está ya autorizada por la ley de 18 de Abril de 1922, y la segunda, relativa a las construcciones a emprender de 1925 a 1930, se someterá en breve a la aprobación del Parlamento:

El texto del proyecto de ley es como sigue:

Artículo 1.° La composición de la flota francesa, aparte de las unidades especialmente afectas a la defensa de costas, se fija a continuación:

1.° Flota de combate: 177.800 toneladas de buques de línea, 360.000 toneladas de buques rápidos de superficie (cruceros, contratorpederos y torpederos), 65.000 toneladas de buques submarinos y 69.960 de barcos porta-aviones.

2.° Barcos especiales: un buque-taller, dos minadores, dos buques-nodrizas para submarinos, un porta-aeronaves, dos porta-

aviones, transportes varios (carboneros, petroleros, etc.), barcos de diversos servicios: planeros, guardapescas, etc.

Art. 2.° El desplazamiento de cada unidad que figura en el cálculo de los tonelajes globales previstos en el artículo 1.° es el del barco terminado con su dotación, su armamento y todos sus cargos completos; pero sin combustible ni agua de reserva para el aparato motor.

Art. 3.° Salvo en caso de pérdida, deberán ser dados de baja y reemplazados los buques de combate después de haber cumplido el tiempo de servicio que ha continuación se precisa para cada clase de barco, contado a partir de la fecha del período de pruebas: buques de línea y porta-aviones, veinte años; cruceros rápidos, diez y siete años; contratorpederos y torpederos, quince años; submarinos, doce años.

La duración máxima de existencia de los demás barcos se fijará según su estado de desgaste. Las unidades de reemplazo se comenzarán a construír con antelación a la fecha en que han de ser dadas de baja aquellas a quienes deben sustituír, a fin de que sea simultánea la baja de unas y la entrada en servicio de las otras. En caso de pérdida de un barco, el destinado a reemplazarle se comenzará a contruír, lo más tarde, en el curso del año que sigue a aquel en que se verificó la pérdida.

Art. 4.° El estado de armamento de las diversas fuerzas navales se determinará en tiempo de paz por las reglas siguientes:

1.ª *Buques de combate.*—Estarán siempre armados con los efectivos completos de tiempo de paz: la mitad por lo menos de los buques de superficie y las tres quintas partes de los submarinos. Los demás barcos en principio estarán armados con efectivos reducidos.

2.ª *Buques especiales.*—Estos se hallarán dotados con los efectivos particulares que fijará el Ministro.

Los barcos destacados en comisiones lejanas contarán en principio con sus efectivos completos de tiempo de guerra.

Art. 5.° Los efectivos completos de guerra y de paz, así como aquellos que corresponden a las diversas situaciones de los barcos armados con efectivos reducidos o en reserva serán fijados por el Ministro para cada tipo de barco.

Art. 6.° Los efectivos reducidos de los buques de combate puestos en esta situación se han calculado de manera de permitir la movilización de estas unidades en los plazos fijados por los planes de operaciones.

En caso necesario, y en particular en épocas de tensión política, las dotaciones de los barcos armados con efectivos reducidos, o las de una parte de éstos, podrán completarse en plazo breve con los reservistas llamados a este efecto, según se prevé en la ley de reclutamientos de las fuerzas de mar.

Art. 7.° Los presupuestos deberán comprender anualmente el sostenimiento del personal que sigue:

1.° El efectivo necesario para el armamento de los buques, tal y como se ha definido en los artículos 4.° 5.° y 6.° de la presente ley.

2.° El personal necesario para la defensa de costas y servicios de la Marina en tierra.

3.° El efectivo del personal en período de instrucción y plantillas correspondientes.

4.° Un suplemento del 10 por 100 del efectivo global de los tres órdenes anteriores.

Art. 8.° Los depósitos en tierra de municiones y torpedos automóviles de reserva han de alcanzar y mantener las cifras siguientes:

1.ª *Artillería.*—Vez y media el total de los aprovisionamientos de a bordo para la artillería ordinaria y el triple de este total para la artillería antiaérea.

2.ª *Torpedos automóviles.*—Vez y media el aprovisionamiento de a bordo para los barcos de superficie y el triple de aquél para los submarinos.

El Ministro fija para cada tipo de barco la dotación o aprovisionamiento de a bordo en municiones y torpedos automóviles.

Art. 9.° Los aprovisionamientos a mantener comprenden los correspondientes a tiempo de guerra y los del servicio corriente:

1.° Los aprovisionamientos de tiempo de guerra se constituyen según la composición de las fuerzas navales y de los diferen-

tes organismos marítimos concernientes a las operaciones, teniendo en cuenta los recursos normales del servicio corriente y las posibilidades de reaprovisionar los almacenes durante las hostilidades. Estos aprovisionamientos se han calculado sobre la base de cierto número de meses de hostilidades y de días de mar por mes, fijados por el Ministro. Deberán mantenerse siempre completos.

2.° Los aprovisionamientos del servicio corriente se constituyen de modo de asegurar en los almacenes un mínimun de existencia correspondiente a un consumo normal de nueve meses, teniendo el Ministro la facultad de reducir el máximo a seis meses para aquellas materias fáciles de adquirir.

El aprovisionamiento máximo del servicio corriente no deberá exceder en seis meses el mínimo determinado por el párrafo anterior. Para aquellos artículos o materias cuyo reemplazo tenga lugar anualmente en fecha fija tendrá el Ministro la facultad de señalar una diferencia de doce meses entre el máximo y el mínimo del consumo normal. Para las materias cuya duración en estado eficiente sea limitada reduce el Ministro los aprovisionamientos a fin de evitar se deterioren.

Art. 10. La constitución de la flota prevista en el artículo 1.° de la presente ley deberá realizarse por etapas sucesivas, siendo cada una objeto de un proyecto de ley especial, en la que se indicará el número y tonelaje de las unidades de cada especie a que hay que poner la quilla.

Art. 11. Quedan derogadas la ley de 30 Marzo de 1912 y todas las disposiciones contrarias a la presente ley.

Ejecución del programa naval.—Según dice el art. 10 de la ley anterior, al proyecto total habrá de realizarse en tres etapas, siendo cada una objeto de un proyecto especial; efectivamente, el el primer proyecto es el que, ya aprobado, se conoce con el nombre de ley de 18 de Abril de 1922, del que hablamos en el cuaderno de aquel mes y en el de Agosto del mismo año. De este programa se conocen bastantes detalles por haber empezado su ejecución, que vamos a dar a conocer:

Cruceros rápidos.—Son tres: *Duguay-Trouin*, *Primauguet* y *Lamotte-Picquet*. Sus principales características son las siguientes :

Desplazamiento, 8.000 toneladas.
Eslora entre perpendiculares, 175,30 metros.
Manga en el fuerte, 17,20.
Calado a popa, 5,30.
Potencia motriz, 100,000. caballos de vapor.
Velocidad máxima, 34 nudos.

Su armamento se compondrá de ocho cañones de 155 milímetros (calibre nuevo en la Marina francesa), dispuestos en cuatro torres dobles en el plano diametral; cuatro cañones de 75, antiaéreos, y cuatro tubos tríples lanzatorpedos de 550 milímetros.

Las máquinas son turbinas engranadas, sistema Parsons, que actúan sobre cuatro ejes; las calderas son ocho, de tubos pequeños, que solamente quemaran petróleo.

El 4 de Agosto de 1922 se puso en Brest la quilla del *Duguay-Trouin*, y cuando éste deje libre la grada se pondrá la quilla del *Primauguet*, hecho que deberá suceder el próximo verano. El *Lamotte-Picquet* se ha comenzado a construir en dique, en Lorient, el 19 de Enero de 1923.

Las máquinas para el primer crucero rápido las construirá la *Forges et Chantiers de la Mediterranée;* para el segundo, los *Ateliers et Chantiers*, de Loire; y para el tercero, los *Chantiers et Ateliers*, de Saint-Nazaire (Penhoet).

Todas las calderas las construirá el establecimiento de Indret, y la artillería se fabricará en Ruelle.

Las torres se han repartido por partes iguales entre las tres casas siguientes: *Société Schneider et Cie*, *Société de construction de Batignolles* y los *Ateliers et Chantiers*, de Loire.

Contratorpederos.—Son seis: *Jaguar*, *Panthère*, *Leopard*, *Lynx*. *Chacal y Tigre*. Sus dimensiones principales serán:

Desplazamiento, 2,400 toneladas.
Eslora entre perpendiculares, 119,70 metros.
Manga en el fuerte, 11,06.
Calado a popa, 4,50.
Potencia de máquina, 50.000 caballos de vapor.
Velocidad máxima, 35,5 nudos.

Su armamento se compone de seis cañones de 130 milímetros (calibre nuevo también en la Marina francesa), dos de 75 milíme-

tros, antiaéreos, y dos tubos triples lanzatorpedos de 550 milímetros.

Serán movidos por dos máquinas independientes de turbinas engranadas sistema Rateau o Breguet, y las calderas serán cinco, de tubos pequeños, quemando petróleo solamente.

Se puso la quilla del *Jaguar* en Lorient el 24 de Agosto de 1922, y cuando éste se lance, en Mayo próximo, se pondrá en la grada vacante la quilla del *Panthère*. Las calderas de estos dos barcos serán construídas en Indret, y las máquinas, en los *Ateliers et Chantiers de la Gironde*.

Los demás contratorpederos se han encargado a la industria particular, a excepción de la artillería.

El *Leopard* y el *Linx* se construirán por los *Ateliers et Chantiers de la Loire*; el *Chacal*, por los de igual nombre de Saint-Nazaire (Penhoet), y el *Tigre*, por los de Bretaña, en Nantes.

Los cañones de 130 milímetros de todos estos barcos se fabricarán en Ruelle, y las piezas de 75 milímetros antiaéreas, en los talleres de Saint-Chamond.

Torpederos de escuadra.—Son doce: *Bourrasque*, *Cyclone*, *Mistral*, *Orage*, *Ouragan*, *Simoun*, *Sirocco*, *Tempete*, *Tramontane*, *Trombe*, *Typhon* y *Tornade*.

Sus principales características serán:

Desplazamiento, 1.455 toneladas
Eslora entre perpendiculares, 99,30 metros.
Manga en el fuerte 9,64.
Calado a popa, 3,80.
Potencia motora, 30.000 caballos de vapor.
Velocidad máxima, 33 nudos.

El armamento consistirá en cuatro cañones de 130 milímetros, uno de 75 milímetros, antiaéreo, y dos tubos triples lanzatorpedos de 250 milímetros.

Las máquinas son dos, independientes, de turbinas engranadas, y las calderas, tres, de tubos pequeños, quemando sólo petróleo.

Estos barcos serán todos construidos por la industria privada del modo siguiente:

El *Ouragan* y *Ourage*, en Caen; *Tramontane*, *Typhon* y *Trombe*, en los *Chantiers de la Gironde*; *Cyclone* y *Mistral*, en el Havre, en las *Forges et Chantiers de la Mediterranée*; *Simoun* y *Sirocco*, en los astilleros de Saint Nazaire (Penhoet); *Tornade*, en los Dyle y Bacalan; *Tempete*, en los de Dubigeon, y el *Bourrasque*, en los *Chantiers de France*, en Dunquerque.

Los cañones de 130 milímetros se fabricarán en Ruelle, y los de 75 milímetros, en los talleres de Saint-Chamond.

Submarinos de primera clase.—Son seis: *Requin*, *Souffler*, *Morse*, *Narval*, *Marsouin* y *Dauphin*, cuyas principales características son como sigue:

Desplazamiento en superficie, 1.147 toneladas.
Idem sumergido, 1.438.
Eslora entre perpendiculares, 78,25 metros.
Manga en el fuerte, 6,84.
Calado en superficie, 4,52.
Potencia motora en superficie, 2.900 caballos de vapor.
Idem id. sumergido, 1.800.
Velocidad máxima en superficie, 16 nudos.
Idem id. sumergido, 10 nudos.

Estarán estos submarinos armados con un cañón de 110 milímetros, que puede tirar contra aviones, y podrán lanzar 10 torpedos automóviles de 550 milímetros, dispuestos en tubos, y seis más de reserva.

El aparato motor para la marcha de superficie lo componen dos motores Diesel de dos tiempos, y para la navegación sumergidos cuentan estos barcos con dos motores eléctricos alimentados por 248 acumuladores tipo D.

Los cascos los construirán los arsenales. En Cherbourg se puso la quilla del *Requin* el 14 de Junio de 1922 y la del *Souffler* el 2 de Octubre, y a éstas sucederán, cuando los barcos se lancen, las del *Morse* y *Narval*; en Brest se comenzó a construir el *Marsouin* el 4 de Noviembre último, y en Tolón se ha comenzado recientemente el *Dauphin*.

Esto, como ya hemos dicho, en lo que a los cascos se refiere, pues aparatos y máquinaria los proporcionará la industria privada.

El coeficiente de flotabilidad de estos submarinos será del 20

por 100 en completa emersión, y sus formas serán las adecuadas a fin de que los barcos sean aptos para desempeñar cualquier comisión lejana. Estos submarinos serán, por tanto, muy marineros y tendrán gran radio de acción en superficie.

Submarinos de segunda clase.—Serán seis: *Ondine*, *Ariane*, *Naïade*, *Sirene*, *Circe* y *Calipso*. Sus principales características, que difieren algo según las casas constructoras, son las siguientes:

	Ondine Ariane	Naïade Cirene	Circé Calypso	
Eslora entre perpendiculares.....	66	64	62,30	metros
Manga en el fuerte.....	4,84	5,20	5,40	—
Calado a popa en superficie.....	3,76	3,87	3,48	—
Desplazamiento en superficie.....	610	600	600	toneladas
Idem sumergido.....	777	755	776	—
Velocidad máxima en superficie..	14	14	14	nudos
Idem sumergido.....	9,5	9,5	9,5	—

El armamento se compone de un cañón de 10 centímetros que puede disparar contra aviones y de torpedos automóviles de 550 milímetros en tubos y uno de reserva.

El aparato motor para la marcha en superficie lo constituyen dos motores Diesel, que serán de cuatro tiempos para el *Ondine* y el *Ariane* y de dos para los otros barcos.

Para la marcha en sumersión tendrán dos motores eléctricos alimentados por acumuladores tipo D, en número de 140 o de 144, según los constructores.

Estos submarinos se han encargado a la industria privada, a excepción de algunos aparatos y de los acumuladores, que se construirán por la Marina.

El *Ondine* y *Ariane*, con sus motores de superficie, que serán del tipo Vickers, los construirá la casa Normand, y los motores eléctricos, la Compañía Electro-mecánica de Bourget. El *Naïade* y el *Sirene*, los astilleros de Saint-Nazaire; sus motores de superficie, del tipo Salzer, los construye la misma casa en los talleres de Saint-Denis, y los de sumersión, la Compañía General Eléctrica de Nancy.

La casa Schneider construye el *Circe* y *Calipso*; los cascos, en los astilleros que esta Compañía tiene en Chalon-sur-Saone; los

motores de superficie (tipo Schneider), en sus talleres de El Havre, y los motores eléctricos de sumersión, en los talleres de Champagne-sur-Seine.

Buque porta-aviones de escuadra.—La ley de 18 de Abril de 1922 prevé la transformación en barco porta-aviones del acorazado *Bearn*, lanzado en 1920 en la Seyne y que no se concluyó, como los otros cuatro acorazados hermanos, cuyas quillas se pusieron antes de la guerra.

Las características principales del *Bearn* eran las siguientes:

Longitud entre perpendiculares, 175 metros.
Manga en el fuerte, 27,6.
Calado a popa, 7,16.
Desplazamiento, 25.387 toneladas.
Potencia motora, 35.000 caballos de vapor.
Velocidad máxima, 21,5 nudos.

Su armamamento se compondrá de ocho cañones de 155 milímetros, seis piezas de 75 milímetros antiaéreas y sies tubos lanzatorpedos de 550 milímetros.

Estará movido por dos turbinas directas y dos máquinas alternativas. Las calderas serán 12, de tubos pequeños, quemando petróleo solamente.

El casco, conforme al plan primitivo, y hasta el blindaje inferior, lo construirá, o concluirá mejor dicho, la *Forges et Chantiers de la Mediterranée*, que fué la casa que lo comenzó. El aparato motor será el que se destinaba al *Normandie*.

Comentando la realización de este plan, primera etapa del proyecto total presentado por el Ministro de Marina a la Cámara, el culto escritor naval Henry Bernay dice lo que sigue en el *Journal de la Marine:* "Se observa desde luego que todos los barcos que contruímos, incluso el *Bearn*, no utilizarán más que combustibles líquidos, y como éstos faltan en Francia, nos veremos forzados a traerlos de fuera hasta qus nuestras colonias puedan suministrárnolos, cosa que podrá suceder en porvenir un tanto problemático, con el consiguiente riesgo en tiempo de guerra e inconvenientes seguros por vía normal. Evidentemente no ha debido haber falta de estudio del asunto por parte del Gobierno y del Consejo Superior de la Marina. Nadie duda que la producción del vapor quemando combustible líquido en las calderas tiene muy aprecia-

bles ventajas, sobre todo al emplear turbinas; pero de la decisión adoptada surge la obligación de seguir una política marítima del petróleo, poseer barcos especiales dedicados al transporte de esta materia, depósitos en todos los puertos de abastecimiento, aprovisionamientos mantenidos permanentemente, de modo de reducir al mínimo, sin esperanza de suprimirlo, el peligro que entraña la decisión adoptada".

Comenta Henry Bernay en la citada revista la repartición hecha por el Gobierno en las construcciones, que, prescindiendo del *Bearn*, resulta de 35.700 toneladas para los astilleros del Estado y 30.720 para los particulares. Brest construye 17.150 toneladas; Lorient, 12.800; Cherbourg, 4.600 y Tolón, 1.150.

Brest por primera vez construye submarinos.

Aunque las diferencias entre los submarinos de segunda clase han de ser pequeñas, le parece al citado escritor naval algo extraño se emprenda la realización de tres proyectos distintos cuando en el programa se mencionan seis barcos iguales. Lo práctico sería elegir entre los tres proyectos el más aceptable y así no existirían los inconvenientes de la falta de homogeneidad.

Escritores de otras Marinas se ocupan también de la ejecución del proyecto francés y comparan el valor de cada tipo de barco que Francia tendrá en 1925 con los similares de otras Marinas que ya se hallan prestando servicio. Si comparamos los *Duguay-Trouin* con los *Raleigh* ingleses, vemos que éstos son superiores en 2.000 toneladas de desplazamiento, que se traducen en nueve metros más de eslora y tres de manga, pues el calado viene a ser próximamente el mismo. Las líneas de los franceses son más finas, y notable es la diferencia en potencia de máquina, siendo superiores éstos a los ingleses en 30.000 caballos de vapor, puesto que el tipo *Raleigh* sólo cuenta con 70.000 caballos de vapor. Cada caldera de tubos pequeños de los cruceros franceses se han proyectado para producir 12.500 caballos de vapor, confiándose que se llegue a los 14.000 caballos de vapor cuando presten servicio.

Si comparamos estos cruceros a los *Omaha* americanos, son superiores en todos conceptos, pues con sólo 800 toneladas más de desplazamiento tienen 10.000 caballos de vapor más de potencia de máquinas, cañones más poderosos (155 milímetros los franceses y 150 milímetros los americanos) y más y mejor protegidos en

torres dobles con coraza de 150 milímetros y más amplio campo de tiro que la batería de 15 centímetros de los *Omaha*.

Realmente los nuevos cruceros rápidos franceses se han proyectado para andar más que para combatir, dedicándose interés especial a la protección.

Acerca del motivo que presidió a la adopción del calibre de 155 milímetros en lugar del de 190 milímetros, cierta revista inglesa, sin duda para distraer a los lectores, expresa un concepto que es pueril a todas luces, pues dice que si a estos barcos se les dotase con cañones de calibre superior al fijado podrían los comandantes caer en la tentación de detenerse a combatir en lugar de correr en prosecución de los fines estratégicos, que son la razón de ser del programa de los cruceros franceses. A esta razón se opone, naturalmente, la de que los barcos de guerra, como toda fuerza, por pequeña que sea, tienen como finalidad inevitable el combate, y que la velocidad, solamente, es algo inseguro. El mayor alcance en la artillería puede desvirtuar la ventaja de aquélla, así como obligar a un enemigo a combatir, aunque no se halle propicio a ello.

Los seis *Jaguar* de 2.400 toneladas serán, más que contratorpederos, contradestroyers, pues su batería de seis cañones de 130 milímetros es desusada en los contratorpederos; vienen a ser una variación del tipo *Arethusa* inglés, construido antes de la guerra, aunque éste es superior en unas 1.000 toneladas. La Marina italiana, que se halla mejor provista en destroyers que la francesa, no posee uno de éstos que tenga velocidad y armamento como el tipo *Jaguar*, y los americanos tampoco son superiores en fuerza a éste.

Con este nuevo tipo se aproxima cada vez más el *scout* al destroyer, y con el tiempo, siguiendo las cosas por tales derroteros, se confundirán insensiblemente.

Según el publicista naval Gautreau, hay muchos oficiales de Marina franceses que son contrarios a la construcción de los cruceros rápidos de 8.000 a 10.000 toneladas por la razón, tan en boga hoy en día, de "muchos huevos en una sola cesta", pues consideran que es más conveniente mayor número de robustos *Jaguar* de 3.000 toneladas, hechos para el servicio de alta mar y que pueden actuar en cooperación con las flotillas aéreas.

Los llamados torpederos de escuadra alcanzan ya un desplazamiento de 1.445 toneladas en carga normal y 1.800 en plena carga, tienen muchos puntos de contacto con los ingleses *Wolverin* de 1.400 toneladas y 28.000 caballos de vapor, siendo iguales en conjunto y tal vez superiores en solidez de construcción. En estos doce *Bourrusque* se ha aprovechado la experiencia adquirida en los de 900 toneladas tipo *Bouclier-Roux*, pequeños destroyers que alcanzaron 37 nudos en pruebas, conservando 30 en servicio.

Los seis submarinos *Requin* se construirán en condiciones de solidez y habitabilidad para servir de torpederos submarinos, disponiendo de un mes de navegación en superficie a 16 nudos.

Como ya se ha dicho, el nuevo programa naval, que constituirá otra etapa a ejecutar de 1925 a 1930, comprende seis cruceros, 15 destroyers, 24 torpederos, 30 grandes submarinos y ocho barcos auxiliares de la flota.

Nueva organización aérea (Italia).—El Gobierno del Sr. Mussolini ha resuelto ya en difinitiva la construcción de la Real Aeronáutica como organismo independiente para la defensa nacional, sin perjuicio de las fuerzas aéreas asignadas al Ejército y a la Marina como elementos auxiliares de sus respectivos cometidos.

El Ministerio de Aeronáutica se dividirá en dos Centros: el de Aeronáutica Militar y el de Aeronáutica Civil, el primero de los cuales atenderá a la Fuerza aérea independiente, Servicios militares, Servicios navales y Servicios industriales.

La flota aérea constará de seis grupos: de bombardeo diurno, de bombardeo nocturno, de caza, de cometidos especiales (fotografía aérea, observación del tiro, radiotelegrafía, hidroplanos y dirigibles), defensa aérea y grupo colonial. Los servicios militares constarán de tres grupos: observación, ataque y globos cautivos. La organización táctica del Servicio naval no ha sido aún fijada y se propone establecerla conforme a los requerimientos de aparatos que sean indispensables a juicio de los oficiales navales. La Sección industrial constará de dos subdivisiones: una técnica y otra experimental.

En la Aeronáutica Civil se establecen cinco secciones: construcción, puertos aéreos, tráfico aéreo, escuelas de vuelos y administración.

No todas las opiniones parecen conformes con esta organización nueva, y por lo que se refiere a la parte naval, tenemos a la vista algunos escritos, acogidos por publicaciones de gran crédito, en los que, después de aducir el ejemplo de los Estados Unidos, en los que tanto la Aeronáutica militar como la Aeronáutica naval se declaran abiertamente por la necesidad de mantener la independencia entre ambos servicios, y de citar las controversias que se sostienen en Inglaterra y el precedente de Francia, cuya organización aérea es hoy la más formidable del mundo, se dice lo siguiente:

"Nosotros creemos que elementos que tan caros cuestan al país se sostienen para la guerra; en una guerra será fundamental la unidad de mando, y la eficacia de esta unidad sólo es posible cuando ya existe en tiempo de paz.

"No cabe duda de que algo estamos influídos por el afecto que nos inspira esta pequeña Aeronáutica marítima tal y como está constituída ahora; pequeña, pero capaz de todo desarrollo con sólo aumentar sus recursos; pequeña, pero que estaba tan compenetrada con el resto de la Marina, de la que obtenía tantos recursos; pequeña, pero dispuesta a crecer. Este efecto nos oculta forzosamente la grandiosa visión de una Aeronáutica única e independiente, capaz de realizar por sí sola todas las empresas, lo mismo bajo el cielo que cubre los mares que bajo el cielo que cubre los Alpes".

El Cuerpo Unico en la Armada del Brasil.—El Brasil que desde 1907 ya orientaba la preparación de su personal en las Escuelas hacia la formación del Cuerpo Unico, implantó en 1914 un sistema de enseñanza común para las dos ramas de cubierta y máquinas. A fines de 1918 otro decreto mandaba reunir en uno solo, llamado Cuerpo Unico de la Armada, a los oficiales formados bajo el plan común de estudios.

Extractamos de la *Revista Marítima Brasilera* algunos párrafos interesantes del último decreto a que hemos hecho referencia, y que solo ultimamente ha sido puesto en vigencia:

"Los Oficiales del cuadro activo del Cuerpo de la Armada que se formaron antes del decreto de 1914 continuarán perteneciendo a su mismo cuerpo con iguales derechos y obligaciones consignados en sus reglamentos.

"Los oficiales del cuadro de Ingenieros Maquinistas continuarán en las mismas condiciones hasta que este cuerpo se extinga.

"Los Oficiales y Guardiamarinas que se formaron y fueron promovidos según los reglamentos que refundían en una sola la enseñanza para los dos cuerpos serán considerados como pertenecientes al Cuerpo Unico de la Armada.

"Los Guardiamarinas que asciendan a Alféreces según la nueva reglamentación continuarán embarcados hasta completar su tiempo de embarque, ejercitándose en el servicio de máquinas.

"Durante el tiempo de embarque para los Alféreces, Tenientes Segundos y Tenientes Primeros, que será de tres años en cada grado, todos los Oficiales están obligados al trabajo efectivo en la máquina durante dos años por lo menos.

"Trascurrido el tiempo de embarque exigido en el grado de Teniente Primero necesitan los Oficiales para ser ascendidos a Capitanes de Corbeta, rendir exámenes sobre cuestiones relativas al moderno material de máquinas existentes en la Armada y a cualesquiera otros aparejos, instrumentos, armas y demás mecanismos que se encuentran en los buques. También versarán estos exámenes sobre electricidad, navegación, artillería, torpedos y minas. Estas pruebas serán escritas, orales y prácticas, en cada una de las materias.

"Los oficiales aprobados en estos exámenes se matricularán en las Escuelas profesionales para estudiar la especialidad que deseen seguir.

"Estas especialidades son cuatro: máquinas y electricidad, artillería, aeronáutica y armas submarinas. En estas dos últimas, por sus especiales necesidades, pueden ingresar Tenientes Segundos y Tenientes Primeros.

"Además de estas especialidades habrá en la Armada el servicio general, al cual quedarán afectos todos los oficiales después del grado de Capitán de Corbeta, y también todos aquellos que en los otros grados no hayan cursado las escuelas profesionales.

"Los Oficiales que no quieran o no consigan especializarse perderán 20 puntos en su escala de puestos y sólo podrán ser ascendidos por antigüedad.

"Al ser promovidos al grado de Capitán de Corbeta, continuarán todos los oficiales en los servicios generales del buque hasta

completar su tiempo de embarque en que pasarán a estudiar a la Escuela Naval de Guerra. El Oficial que no curse los estudios de esta Escuela, bajará 20 puntos escala, no tendrá derecho a mandar buque y sólo podrá ser ascendido por antigüedad.

"En atención a las dificultades, al esfuerzo y al mayor trabajo en la máquina se concederá gratificaciones especiales durante el desempeño de estos servicios".

Crónica Nacional

Apertura de la Escuela Naval

Terminado el crucero de verano que los buques de la Escuadra efectuaron al Norte del litoral,por un período de dos meses y en el que tomaron parte los cadetes de la Escuela Naval, se verificó en ésta el 1º de Mayo la apertura del nuevo año escolar

Según la nueva organización de la Escuela, los años de estudios en ella deben ser, en lo sucesivo, seis.

Llegada del "Birmingham"

El 6 de Mayo fondeó en la bahia del Callao el crucero americano de este nombre, a cuyo bordo se encuentra el Almirante Cole jefe distinguidísimo de la Marina de los EE. UU.

En el mismo día desembarcó el almirante Cole, acompañado de su E. M. y oficialidad del buque, dirigiéndose a la Escuela Naval con objeto de colocar una corona ante la estatua del Almirante Guise, como un delicado homenaje a la memoria del 1er. almirante peruano.

Champañada

El 10 de Mayo en la tarde, los jefes y oficiales de la Armada agasajaron en el Centro Naval con una champañada, al Almirante Cole, y a los jefes y oficiales del crucero "Birmingham". Ofreció el agasajo el Comandante General de la División Naval, Capitán de Navío Dn. Augusto Loyza, siendo agradecido por el Almirante Cole.

La fiesta se desarrlló en un ambiente de la más cordial camaradería.

Visita de Inspección

Invitado por el Director de nuestra Escuela Naval, el 12 de Mayo efectuó una visita de inspección a este plantel el Almirante Cole, acompañado de su Estado Mayor y del Comandante del crucero "Birmingham". En esta inspección que fué bastante detenida, pues duró desde las 11 a. m. hasta la 1 p. m., el Almirante Cole manifestó un marcado interés y, al término de ella, dirigió la palabra al personal de la Escuela expresando su satisfacción por el resultado de la visita en frases de sincera aprobación y de franco aliento.

Movimiento de buques

A mediados de Mayo llegó, procedente de Paita, el crucero "Lima", trayendo a remolque a la barca carbonera "Contramaestre Dueñas". El "Lima" ha sido relevado en aquel puerto por el crucero "Coronel Bolognesi".

Campeonato Atlético

En los días 23 y 30 de Junio tuvo lugar en el campo deportivo de la Escuela Naval el Campeonato Atlético concertado entre la Asociación de Jóvenes Cristianos (Y. M. C. A.) y los Cadetes de la Escuela Naval del Perú

(E. N. P.), con intervención de la Confederación Deportiva Peruana, la que estuvo representada por los señores Roberto Wakeham y Carlos Panizo.

El Jurado estaba compuesto en la forma siguiente:

Juez de salida: Sr. C. Panizo.

Jueces de llegada: SS. N. Salazar. E. Seoane y R. Wakeham.

Cronometristas: SS. Tnte. J. F. Barandiarán. Wakeham, Dick y Vera.

Anunciador: Tte. R. Saldías.

Registrador: Sr. Jay C. Field.

El resultado ha sido el siguiente:

Carrera de 100 metros

1º Sr. J. M. Arnillas (Y. M. C. A.) Tiempo 12ˢ.
2º „ L. Otero (E. N. P.)
3º „ A. Sousa (E. N. P.)

Lanzamiento de peso

1º	Sr. R. Michelena (Y.M.C.A.)	12ᵐ. 32	(Record ncl.)
2º	„ T. Rose (Y. M. C. A.)	10 . 31	
3º	„ L. Otero (E. N. P.)	10 . 12	

Salto alto con impulso

1º	Sr. H. Illman (Y. M. C. A.)	1ᵐ. 65	(Record ncl.)
2º	„ C. Soyer (E. N. P.)	1 . 62	
3º	„ A. Sousa (E. N. P.)	1 . 56	

Carrera de 400 metros

1º Sr. L. Basurto (Y.M.C.A.) Tiempo 2ᵐ 16ˢ $^{2}/_{5}$ (Record ncl.)
2º „ C. Zevallos (E. N. P.)
3º „ F. Anda (Y. M. C. A.)

Lanzamiento de disco

1º	Sr. R. Mc. Gowen (E. N. P.)	24m. 39
2º	„ J. Mosto (E. N. P.)	24 . 23
3º	„ L. Basurto (Y. M. C. A.)	23 . 65

Carrera de 800 metros

1º Sr. L. Sedó (Y.M.C.A.) Tiempo 2m 16s 4/5 (Record ncl.)
2º „ M. Mesía (E. N. P)
3º „ A. Valderrama (E. N. P.)

Salto largo con impulso

1º	Sr. L. Otero (E. N. P.)	5m. 96	(Record ncl.)
2º	„ A. Sousa (E. N. P.)	5 . 52	
3º	„ C. Espinoza (E. N. P.)	5 . 40	

Carrera de chasquis 800 metros

Ganadores: Sres. L. Otero, A. Sousa, E. Zevallos, J. Mosto (equipo de la E. N. P.) Tiempo 1m. 42s 2/5.

Escore final

E. N. P.	38 puntos
Y. M. C. A.	30 „

Como se ve, los Cadetes de la Escuela Naval del Perú han obtenido una brillante victoria sobre la Y. M. C. A., institución que cuenta con los mejores elementos deportistas del país, pues éstos, en el desarrollo del campeonato han batido cuatro records nacionales.

Con tal motivo, la "Revista de Marina" felicita efusivamente a los jóvenes Cadetes y espera, con fundamento, que en el próximo campeonato de las fiestas julias han de actuar triunfalmente, dejando bien puesto el nombre de su Institución.

Necrología

El 3 de Junio dejó de existir en el Barranco, el Dr. Dn. Federico Villarreal, habiéndose efectuado sus funerales el día 6, en Lima, con honores de Ministro de Estado. Con la desaparición del Dr. Villarreal, el Perú pierde al más grande de sus sabios, y la Marina Nacional está de duelo, pues fue el maestro de más de veinte generaciones de marinos.

La "Revista de Marina", rinde a la memoria del sabio extinto su más alto homenaje y, al hacer público su hondo pesar por tan irreparable pérdida nacional, se asocia muy sinceramente al duelo de los suyos.

CONCURSO DE LA REVISTA DE MARINA

1923

De conformidad con lo anunciado en el número anterior de esta Revista, publicamos a continuación las bases para el próximo concurso que se cerrará en Julio de 1923:

Queda abierto un nuevo concurso, en el cual pueden tomar parte todos los Señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional, y que se realizará el 28 de Julio de 1923.

Al efecto, la Dirección de la Revista, ofrece los siguientes premios:

1er. Premio de Lp. 40.0.00 al mejor artículo que se haya publicado en la Revista hasta la fecha arriba indicada; 2º Premio de Lp. 20.0.00 al artículo que también se publique durante el plazo del cuncurso, y ocupe el 2º lugar, en orden de mérito.

En caso de que la Dirección de la Revista, considere que el mejor de los artículos publicados, no tiene mérito suficiente para otorgársele el primer premio, podrá otorgarle otra distinción y recompensa, si así lo determina. Este mismo acuerdo se puede aplicar al artículo que ocupe el 2º lugar.

No podrá otorgarse sino un solo premio al mismo concursante, aún cuando él haya enviado los dos mejores trabajos.

Todo concursante puede remitir para su publicación todos los artículos que desée.

Se aceptan artículos escritos por dos o más autores en colaboración y, en este caso, el premio que les tocare sería repartido por igual.

No se exige extensión limitada para los artículos pero si deben ser enviados por duplicado, escritos a máquina y firmados.

Los concursantes que deseen guardar el incógnito, aún cuando sus artículos sean publicados, pueden obtener esta concesión, indicando su deseo de que sus trabajos vayan firmados, al publicarse, únicamente con seudónimo.

Los artículos que merezcan ser publicados, lo serán en el órden en que se reciban en la Dirección de la Revista.

Aún cuando la Dirección de la Revista considere que algún artículo no debe publicarse por razones de orden militar, siempre entrará al concurso con los demás en igualdad de condiciones.

La Dirección de la Revista, desea especialmente que se discutan los artículos que se publiquen, y tendrá el placer de publicar las críticas.

Finalmente, la Revista, sugiere ciertos temas para el concurso, que son los que a continuación se expresan; pero advierte que los concursantes no están obligados a escribir necesariamente sobre dichos temas. Pueden escoger otros cualesquiera, de la profesión, en concepto de que no habrá preferencia alguna al realizarse el concurso.

Temas que sugiere la Revista

1. El oficial de marina y el ciudadano civil.
2. La relación entre la Escuela Naval y la Armada.
3. La política naval del Perú.
4. La organización de nuestras tripulaciones.
5. Una fuerza aerea naval.
6. El marino peruano y la organización social.
7. Moral con relación especial al personal peruano.
8. Carácter militar.
9. Servicio de comunicación para la Marina peruana.
10. Plan de un año de trabajo para la Armada.
11. Plan de trabajo para el Crucero de verano de los cadetes, durante los tres meses del viaje.
12. La importancia del conocimiento de las maquinas de a bordo para los oficiales de cubierta.
13. Un sistema nuevo de señales.
14. Aumento de haberes por tiempo de servicio.
15. Práctica de los guardiamarinas a bordo.
16. La necesidad de un astillero naval.
17. Cual es el mejor tipo de barco de sistema petrullero para los ríos peruanos.
18. Instrucción con armas menores y práctica del tiro.
19. Entrenamiento físico en la Marina.
20. Entrenamiento físico en la Escuela Naval del Perú.
21. La rutina diaria en el mar.
22. La rutina diaria en puerto.
23. ¿Quién debe ser el oficial de derrota?
24. ¿Quién debe ser el oficial artillero?
25. Organización de combate.

26. Cual debe ser la mejor clasificación en nuestro personal subalterno.
27. La importancia de la velocidad y radio de acción.
28. Cómo se formarán nuestros artilleros.
29. Cómo se formaran nuestros torpedistas.
30. El haber y tiempo de servicios de nuestros clases.
31. Un escritor experto en asuntos navales, ha manifestado esto: "Yo expreso como principio mas amplio que (excepción de los médicos y capellanes) todo oficial a bordo de un buque debería ser un verdadero oficial de marina y graduado en la Escuela Naval.
32. La mejor manera de desarrollar la aspiración e iniciativas de nuestras tripulaciones.
33. El departamento de higiene a bordo.
34. Condiciones físicas de los oficiales para el servicio de mar.
35. Comando.
36. Imperio sobre sí mismo.
37. El oficial y el caballero.
38. Cualidades para el comando.
39. Compases modernos.
40. Economía del combustible.
41. Depósito de artículos navales.
42. Nuestro sistema disciplinario.
43. Mejoras en nuestra correspondencia oficial.
44. Una escuadra con quemadores de petroleo.
45. Las relaciones mutuas entre artilleros y tácticos.
46. Entrenamiento moral de nuestros jóvenes oficiales.
47. El oficial de Detall a bordo.
48. El entrenamiento del personal conscripto para producir hombres de guerra modernos.

49. La producción de petroleo en el Perú.
50. La producción del carbón del Perú.
51. La mejor práctica moderna para el cuidado y conservación de las calderas.
52. Tipo de racionamiento para la Armada.
53. Las reparaciones de las máquinas a bordo.
54. Diversiones y entretenimientos para el personal subalterno.
55. Ideas sobre la "Fojas de Notas".
56. Evaporación del agua.
57. Conocimientos de electricidad para los oficiales de cubierta.
58. Importancia de las señales.
59. La radio-telegrafía.
60. La fuerza de desembarco.
61. Oficial radio-telegrafísta.

Revista de Marina

Año VIII — Julio y Agosto de 1923 — Núm. 4

Museo Naval del Perú
Biblioteca
Dr. Julio J. Elías Murguía

La iniciación de la Escuela Naval del Perú

Por el Capitán de Fragata Germán Stiglich

En el Perú, la formación legal de profesiones como la de la Marina, y sobre todo la de Guerra, durante el Virreinato, era lógico que se dejase solo para los españoles e hijos de españoles en España. Pero casi al finalizar los 300 años dentro del dominio de España, se nombró para el Perú dos virreyes marinos; Guirior y Taboada. Fueron ellos los que, por iniciativa propia, sentaron, entonces, las bases de la organización naval en el Perú, nacionalidad que tenía como se sabe, litoral más extenso que el actual.

Gobernaba en España Carlos III. En el Perú era Virrey, desde el 17 de Julio de 1776, don Manuel de Guirior, quien, antes de venir al Perú, había sido brigadier jefe de un apostadero de su país. Guirior, despues de darse cuenta del ambiente nacional y de recibir autorización de su monarca, el año 1778, organizó en nuestro país las Matrículas, precísamente tal y como regían en España. Hasta entonces no había habido por

acá inscripción formal de profesiones, u oficios marítimos. El trabajo y las dedicaciones eran libres. Guirior habrió libros por especialidades y expidió títulos facultativos, desde los de pescadores hasta los de prácticos de costa.

Guirior alentó tambien a muchos padres de familia, ricos o nobles, a mandar sus hijos a las Escuelas de Náutica de su país, y para ello consiguió las mismas facilidades que a los jóvenes nacidos en España. Personalmente los despachaba, recomendados a sus amigos. Y el número fué cada vez en aumento. Los criollos, sin mayores proporciones e influencias, aprendían por acá a fuerza de navegar, y no faltaron después, pilotos peruanos, de esta categoría, en diversas partes del mundo, como lo estamos probando en las CRONICAS DE LA MARINA DEL PERU.

Muchos de los recibidos en España, encariñados con la ciencia, con el brillo de la armas o con el lujo de la Corte, se quedaban por allá al servicio de la Marina Real, viniendo algunos al Perú en las naves de guerra, a ruego e influencias de sus parientes. Con ellas mismas se regresaban. Y es así como vemos que, más de un peruano, figura en la nómina de los marinos españoles por esas épocas.

Guirior, en el paso que daba ahora, con la creación de las Matrículas, sentaba los fundamentos de la afición estable a la Marina. Por esto, Guirior es un virrey que siempre debemos recordar con gratitud. Además, siempre se enorgullecía de su permanencia en el Perú, y no creyó estar bien felicitado cuando se le congratuló, después, por su ascenso a Ministro de Marina. Dijo que más feliz se sentía acá.

Ese Virrey dividió a los navegantes en dos categorías: prácticos de costa y prácticos de puerto. Los pri-

meros se subdividían en "prácticos de número" si por su experiencia y largos servicios, comprobados en examen, revelaban aptitud; los segundos, o sencillamente prácticos, eran los que navegaban en los lanchones de una vela, en balandras, queches y místicos. Los prácticos de puerto eran los que salían a recibir a los buques frente a las radas, haciendo las recaladas y tomando los fondeaderos de acuerdo con la autoridad marítima. Fué desde entonces que, ante el Capitán de Puerto, se certificaba la condición de esos profesionales para tomar embarques.

Las exigencias del servicio, el desarrollo del comercio, y, a la vez, el progreso de la Capital, hicieron que antes de mucho, es decir a los trece años, el nuevo Rey Carlos IV, ordenara, a insinuación del ahora Virrey Taboada, la creación del Apostadero del Callao, con su personal y buques anexos, ya de guerra. Fué esto el 4 de Noviembre de 1791, por Real Orden. Hacía poco que el sabio marino Malespina, el 21 de Mayo de 1790, había llegado al Callao, después de haber recalado en muchas radas nuestras haciendo estudios hidrográficos. Malespina dejó el Callao para seguir su estudio por el Norte de nuestro litoral, el 20 de Diciembre de ese mismo año.

El Rey había aprobado, junto con la creación, como se ha dicho, del Apostadero, otra iniciativa de Taboada, la constitución de la Academia de Pilotaje. De esa fecha, 4 de Noviembre de 1791, arranca por consiguiente la historia de la Marina Republicana del Perú, no solo porque de ahí se originaron sus primeros marinos, "facultativos", formados en nuestro propio suelo, con su primer Maestro (como se llamaba entonces a lo que hoy se llama Director), un moqueguano, el Capitán de Navío y Jefe del Apostadero don Agustín de

Mendoza y Arguedas, sino porque ese Instituto rivalizó, desde el primer momento, con los de las mejoree profesiones del país, tanto por la calidad de sus discípulos como por los bienes inmensos que él aportó al país.

La Escuela funcionó al lado del cuartel de Los Desamparados, en Lima, y en cuatro piezas que antes habían formado parte del mismo cuartel. Ubicándola con mas exactitud, estaba por el sitio que hoy ocupa el Comedor de Cristales del Palacio de Gobierno, pero con salida a la calle de Los Desamparados. Contiguo y por el respaldo había un canchón, donde los soldados del Cuartel de Policía repasaban sus toques de corneta y tambor.

Profesores primeros de la Academia fueron: los oficiales hidrógrafos Andrés Baleato y José Moraleda, además de los oficiales que, por sus luces y dedicación, en la Capitanía del Callao y en los barcos adscritos del Apostadero, eran designados por el Jefe de éste. Entre los discípulos aprovechados de esta Academia, anteriores a la independencia Patria, se puede mencionar a José Gregorio Paredes, que después fué Cosmógrafo Mayor del Reino, catedrático de Matemáticas de la Universidad Mayor de San Marcos y autor de muchos libros relacionados con estas ciencias; su hermano Joaquin Paredes, otra competencia; José Boterín, una de las figuras después, más notables de la Marina peruana de Guerra; Manuel García, que fué el fundador de la Escuela Naval de Chile y su primer Director; Esteban Salmón, que llegó a Capitán de Navío, fué Sub-Director de la Academia y muchos años diputado; Eduardo Carrasco, insigne patriota, diputado, y el primer Director de la Academia, cuando ya el Perú se declaró libre; Damián Alzamora, que llegó despues a Capitán de Fragata; Juán Elcorrobarrutia, que llegó a Capitán de Navío y fué un gran navegante; José María García, que, como Carras-

co, llegó a Contralmirante; Manuel de la Haza, Manuel Sauri, Juan Iladoy, Manuel Loro, José Gabriel Palacios, Tomás Ríos, Pedro Vásquez de Velazco, José María Arriola, y, además, otros que prefirieron dedicarse a la Marina Mercante, en nuestro país y fuera de él.

Todos los marinos que acabamos de mencionar por sus nombres, eran ya marinos formados, diplomados y con servicios prestados cuando el Perú recibió por primera vez a Cochrane y a San Martín. Ya, después, mencionaremos, cuando nos ocupemos de los orígenes de la marina de comercio del Perú, los nombres de tanto otro marino mercante de nacimiento que perteneció a ella, entonces.

Recordemos también, como acto de justicia, pues sus servicios a su patria fueron, no menos valiosos, los nombres de otros marinos peruanos que, recibidos de tales en las Academias de España, figuraron notablemente, después de la Jura: fueron éstos, en lo que dá nuestra investigación; Manuel Químper, nacido en el Callao y oficial de la Armada en España; Ramón Azcárate, de la Escuela de Nobles de Vergara y compañero de estudios del argentino Manuel Blanco Encalada, que, como él y como Pedro José Faura, fueron profesores, de jóvenes, en la Academia de Lima; Eugenio Cortez, despues Contralmirante, e Ignacio Mariátegui, que llegó a Contralmirante y fué Director, desde joven, por su competencia, de la Escuela Central de Marina.

Por este tiempo llegaron a terminarse en España las nuevas Ordenanzas Generales de la Armada, que el Rey firmó el 8 de Marzo de 1793. Ellas llegaron al Perú en 1794, cuando nuestro país comenzó a tener lo que puede decirse, una Marina propia, al estilo de lo que recién, hace poco, ha establecido Inglaterra con Australia y Canadá. Esos buques, "Peruano" y "Limeño", dan, a-

sí, el punto de partida para señalar, el cómo y hasta qué límites avanzaron los conocimientos navales de los personales que más tarde constituyeron, no solo renombrados pilotos e hidrógrafos, sino hábiles y osados jefes de la Marina militar. Eso sí, muchos de ellos se mantuvieron en su ser, realistas, y no tomaron parte algunos en la campaña de la emancipación política del país, sino cuando la República quedó perfectamente establecida.

En 1797, por razón de premio al mérito, ya era Director de la Academia el Teniente Andrés Baleato, y fué quien dirigió también el levantamiento del plano de Pisco, encargándolo hacer a los pilotos Gregorio Piñeiro y Domingo Agustín Gómez, de la misma Academia. Baleato para el Perú, y especialmente para la Marina, debe ser un nombre no solo recordado con respeto, sino venerado. En la Academia se corregía y pasaba al papel los trabajos de esta índole, y en dibujo prévio eran mandados al Depósito Hidrográfico de Madrid, para su impresión y distribución a los navegantes.

En 1802 era Director de la Academia y jefe del Apostadero, el Capitán de Navío don Tomás Ugarte. Además del "Peruano" y del "Limeño" tenía a sus órdenes, la corbeta "Extremeña". Los trabajos hidrográficos y los informes sobre nuestra costa se habían multiplicado, y es así como en 1805, Ugarte, termina, con oficialidad española y peruana, los primeros "Derroteros seccionales del Callao a los puertos e Islas de las costas de Chile", y en forma particular "a Chiloé y regreso" y del "Callao a Panamá y regreso", dos obras necesarísimas por entónces y que levantaron muy alto el prestigio no solo de la bandera bajo la cual fueron hechos, sino el de los hombres que ayudaron en tal obra de bien.

En el Perú, el deseo de ser libres, decididamente comenzaba a manifestarse por todas partes. Las conspi-

raciones, los intentos revolucionarios, las sublevaciones de los pueblos, todo revelaba que el país había asimilado nuevo ideales, pero estaba aplastado por un ejército fuerte, y por un rigor político tan terrible, que todo fracasaba. La Academia, no obstante, dejó de funcionar, y aún en 1819, a la presencia de Cochrane, como antes, cuando estuvo por acá Brown, siguió produciendo personal, Como se necesitaba.

Más de uno se habrá preguntado o se preguntará ¿qué hubo que ocupar a extranjeros durante tanto tiempo en la formación de la Marina peruana habiendo oficialidad nacional? Pues, sencillamente, porque la Independecia vino por mar, con extranjeros. Cochrane nos trajo extranjeros por decenas. Muchos de ellos, después al declararse el Perú libre, se quedaron entre nosotros, porque San Martín les ofreció buena situación, y, como él mandaba discrecionalmente y se luchaba por una causa noble, hubo de seguirse al impulso dado por San Martín para formar patria. Por otra parte, muchos marinos estaban deseminados por diversos países del globo, otros pertenecían a la causa realista y no pocos eran perseguidos por tenérseles como sospechosos de realismo.

Así llegó el 28 de Julio de 1821, fecha en que Lima juró su independencia. Así también llegó el 21 de Setiembre de 1821, que fué cuando los coroneles Diego Orúe y Francisco Zárate izaron la bandera peruana en los torreones de Manco-Capac y de la Patria. Ya teníamos con ésto, para la Patria el puerto del Callao.

Se sucede entonces la fecha 1º de Noviembre del mismo año, que debería ser la fecha clásica de la Escuela Naval. En ese día quedó nombrado Maestro (hoy Director) de la Academia Náutica, Eduardo Carrasco, que hasta entonces, durante el Virreinato, había sido 2º Maestro de ella. Este marino peruano era entonces Teniente

1º Su capacidad profesional era perfectamente reconocida, y hemos de ver, cuando hagamos en forma especial su biografía, su mentalidad, su interés, su patriotismo y su labor particular.

Desde que se estableció la Escuela, cada joven al ingresar recibía, de hecho, el título de guardiamarina. Dieciseis, de los veintidos jóvenes que se presentaron primero, pretendiendo ser marinos fueron aceptados. El 23 de ese mismo mes de Noviembre, el Ministro de Marina Bernardo Monteagudo, fundador entusiasta de la Academia, devolvía al Comandante General de Marina Luis de la Cruz los 16 memoriales (como se llamaba entonces a las solicitudes de ingreso) aprobados. Otros cuatro jóvenes se le presentaron a Monteagudo después, y este Ministro los mandó con sus cuatro memoriales donde Carrasco, para que éste "expida en uso de sus facultades, los correspondientes nombramientos". Los pretendientes ya se llamaban "candidatos".

El Ministro Monteagudo, a una consulta del Comandante General de Marina sobre si ya sabía en qué forma se iban a hacer los estudios, contestó el Ministro, expresando lo siguiente: "Ya se ha mandado al Maestro de la Academia, que presente el plan de instrucción que habrá de observar".

Con el fin de formar marinos mercantes, diremos, en breves palabras, que el 20 de Diciembre propuso el expresado Comandante General, al Ministro Monteagudo, "hacer aprender el ARTE DE PILOTAJE a 10 o 12 niños de la CASA DE EXPOSITOS". El Ministro entonces contestó, el 22: "Luego que se remita la lista de ellos, se expedirán las órdenes oportunas para su embarque, en la "Montezuma" (corbeta al servicio del Estado) a efecto de que se realicen los objetos que se propone".

La Academia era un Instituto de alumnos externos, que concurrían a sus estudios a las horas ordinarias de la Universidad. Como Carrasco, a parte de Director o Maestro era "Comandante de Pilotos", acudían a la Academia, al principio, una serie de éstos con diplomas del Virreinato, y otros que estaban por terminar sus estudios para recibirse. Carrasco no admitía sino hijos legítimos.

Segundo Maestro fué designado Esteban Salmón, otro marino peruano de bastantes aptitudes y muy contraído a su trabajo. Salmón con Carrasco eran muy amigos, y juntos habían firmado el Acta de la Independencia de Lima.

Lo siguiente se estudiaba en la Academia:

Los cursos de Ciscar de preparación matemática y los de Vallejo en cinco tomos.

La Geometría por Zerdá.

La maniobra y machinas por Ciscar

Las Ordenanzas del Servicio y de Corso, confeccionadas por Montes.

La Astronomía de Lalande, con los Almanaques de la Isla de Tenerife.

La navegación por Ciscar y las aplicaciones y métodos gráficos de Mendoza y Jorge Juán, con aplicaciones de las tablas de Mendoza, Bowditch y Callet.

Las leyes internacionales de Toro.

Las instrucciones de Señales de Escuadra.

Varones ilustres de la Marina.

Instrucción sobre punterías para los bajeles.

La importancia de la Historia en la Marina.

Derroteros de Magallanes y costeros de la América del Sur.

Juicios Militares.
Matrículas de Pilotos.

Como se vé, con ésto tenían lo suficiente nuestros candidatos para resultar excelentes marinos. A parte de que sus campañas, en plena época de guerra, por una causa noble, realzaban de fijo su personalidad, haciendo conocer a los mejores y eliminando a los que no podían surgir, por ineptitud de ellos mismos. Esos mismos estudios habían hecho los marinos peruanos ya formados, y a quienes hemos mencionado más arriba. Como al inaugurarse la Escuela había alumnos antiguos, continuaron éstos sus estudios.

De instrumentos había un teodolito con su pie, cronómetros, compases sueltos y una buena mapoteca, a parte de que se disponía de una buena esfera celeste y de otra terrestre, modelos de buques y arboladuras y una biblioteca muy regular.

Salmón llevaba el Detall y la Caja de la Academia, siendo a la vez, Secretario. Clases habían todo el año. Todos los jóvenes alumnos tenían sueldo, que se llamaba de "desembarcado", y, cuando el gobierno los embarcaba, por necesidades del servicio, lo que tenía lugar cuando menos se pensaba, se les abonaba sueldo completo. El año escolar terminaba, en principio, en Noviembre. Las notas de aprobación no tenían valores sino que estaban representadas por la satisfacción del Maestro don Eduardo Carrasco y por la exposición demostrativa de competencia final ante el Comandante General de Marina.

Con motivo de la 2ª Expedición del Sur, a Intermedios, todos los alumnos fueron embarcados y, el 4 de Junio de 1822, terminado el objeto inmediato de la campaña esa, el Comandante General de Marina le decía al de la Escuadra: "Está la Escuadra con considerable can-

tidad de guardiamarinas y, muchos de ellos sin tener ni principios de matemáticas, de lo que resulta que son inútiles en los buques. Me parece conveniente que queden en tierra éstos, y se vayan instruyendo, ínterin se afianza la Academia. Así se lograría el adelantamiento de esos jóvenes; al mismo tiempo que el Estado no sufre el desembolso de los sueldos de $ 50 que cada uno goza embarcado, o, al menos, que los que han sufrido sus exámenes y que han sido considerados aptos, gocen del privilegio del sueldo de embarcados, por ser útiles. Los demás el de desembarcados, por no tener destino en los buques". El Ministro dispuso, en ese mismo día, que las cosas se resolviesen en la forma que se proponía por el Comandante General.

En consecuencia, quedaron en la "Protector", por más adelantados, los siguientes:

Manuel Ignacio Vivanco, que después fué jefe de la Nación.

Juán Bautista Pazos, que murió antes de terminar sus estudios.

Juan José Panizo, que llegó a Capitán de Navío y tuvo mando de Escuadra.

Joaquín Aguirre, que llegó a Teniente 2º y en esa clase se retiró.

Vicente Granados, que no llegó a terminar sus estudios.

Manuel Gonzales Pabón, que llegó a tener fama de una gran competencia profesional.

Andrés Garrido, que terminó sus estudios y era muy ambicioso.

Manuel Morales, que murió cuando en Guayaquil se incendió el buque de Guise.

José Henriquez, que prefirió la carrera mercante y

José Francisco Araujo, que termino sus estudios y después pasó a la mercante.

Pasaron a tierra:

Rafael Soto, que hizo toda la campaña hasta 1830.

Manuel Ross, que terminó sus estudios y se fué a Chile.

Juan Manuel Bazán, que no terminó sus estudios.

Ramón Valencia, que llegó a Capitán de Fragata y era muy valiente.

Juan Fernandez Victorez, que tampoco terminó y prefirió continuar en el Ejército.

Antonio D' Oyhararte, que llegó a Teniente 2º

José María Salcedo, que llegó a Capitán de Navío e hizo importante papel.

Juan Martín de la Rosa, que llegó a Capitán de Navío.

José Ubiña, que no figuró.

Manuel Carrasco, que terminados sus estudios pasó al Ejército, llegando a Coronel.

Todo este personal lo tuvo a sus órdenes Blanco Encalada, y fué él quien se quedó con los de la primera serie, para continuar la campaña. Así se tiene pues el primer personal que se armó, después de la Jura.

En 14 de Febrero de 1823, la Academia de Náutica tenía los siguientes alumnos:

Cosme Alzamora, que después llegó a ser Capitán de Corbeta.

José Salmón, que no llegó a terminar.

Manuel Laines, que tampoco surgió.

Agustín María de Arriola, que llegó hasta Teniente 1º y fué una competencia.

Juan Graldino, que llegó a Capitán de Corbeta.
Juan Ribeiro, que dejó sus estudios de Marina.
Antonio Cabieses, que prefirió después ser marino mercante en Chile.

En 25 de Setiembre de 1823 ingresaron:

Andrés García, que no surgió y
Juan Corrochano, que llegó a Capitán de Navío.

Sucedía ahora, que en Chile, recién en este tiempo, se fundaba en serio la Escuela de Náutica. En 1818 se intentó, pero sin resultado, por razón de la campaña naval y de la pobreza que se sucedió en ese país y que obligó a disponer de Blanco Encalada y de Francisco Díaz el Director, los que debieron darle impulso. Ahora bien, en este año 1823, el Gobierno de Chile, aprovechando de que en Valparaíso el Teniente de Fragata Manuel García, como Oficial del bergantín "Congreso" que acababa ahí de naufragar y que fué rescatado al naufragio gracias a él, lo inquietó para que fundase en Valparaíso la Escuela con el cargo de Director de ella. En Chile se había apreciado debídamente la labor de este marino peruano, que efectivamente fué la mejor en el salvamento de la nave. Fueron 16 los buques que naufragaron y que no pudieron ser sacados de su encallamiento. Manuel García fundó, pues, la Escuela Militar de Chile y ahí estuvo tres años formando marinos.

La Escuela, por indicación de Eduardo Carrasco, en 1823, pasó al Callao. Ahí estuvo hasta que los Castillos fueron entregados a los españoles por la traición de Moyano. Fué entonces que Carrasco cayó prisionero y remitido bien custodiado, por tierra, al Lago Titicaca por los realistas. Salmón sub-director, valiéndose de mil ardides y ocultándose, salvó los intereses del Estado y de

la Marina de manos de Moyano. Retuvo todo lo que pudo en su poder, y se salvaron así, de caer, muchos artículos, evitándose el que se perdieran en el Callao. Salmón, en esa noche terrible del 26 de Febrero de 1824, en persona cargaba, disfrazado, todo lo salvable y lo mejor es que figuraba entre los que saqueaban propiedades.

Ya a salvo Salmón y restablecida la normalidad, fué nombrado Director accidental, el 24 de Enero de 1825. Es entonces que pidió la aprobación del Reglamento trabajado por el benemérito Capitán de Fragata Eduardo Carrasco. Al hacerlo le decía al Ministro: "El hará ver a U. S., cuan sublimes son los conocimientos de ese singular marino peruano Eduardo Carrasco, y cuánto fué el interés que tomó en el progreso y adelantamiento del Cuerpo a que pertence. Tampoco se le ocultará a U. S. H., la destreza con que aviva la ambición de los profesores y los estimula a que se contraigan con el mayor empeño a la enseñanza. El carácter que dá a cada uno, y los premios que promete por cada alumno aprovechado, es, sin duda, un agente poderoso para halagar sus corazones. Solo asi podrá lograr el Perú que su Marina llegue al grado de perfeccionamiento que debe tener; cuyo objeto no conseguirá jamas si U. S. H. no le dispensa su alta protección, haciéndo en ésto la manifestación de aprecio que le merecen las luces de quien es hijo predilecto".

El 15 de Febrero de 1825 ingresaba a la Academia un jovencito de aspecto débil y que comenzó a distinguirse por su inteligencia y contracción. Era Manuel Villar, que empezaba la Aritmética. Llegó, todos lo saben, a ser la figura culminante de Abtao.

Salmón tenía una particularidad, la de no mentar para nada a los no aprovechados. Para él, como que no existían. Ni entraban en las listas. Para entrar a los

salones de estudio, entraban de cola. Para sus lecciones, eran oyentes. Para todo decía "que no tenían voz ni voto".

Rescatado Carrasco a su libertad, despues de Ayacucho y de la capitulación de Arequipa, se reincorporó a su puesto el 5 de Marzo de 1825. Salmón, que trabajaba una Diputación, pidió su retiro el 7 de Junio de 1825, y Carrasco le decía, a propósito de ello al Ministro: "Me es absolutamente necesario hacer presente a U. S. lo sensible que sería al Cuerpo la separación de este Oficial. La falta de él no es posible repararla, así por sus conocimentos facultativos como por su contracción e incesante trabajo, pues, a más de las labores propias a su destino, desempeña a satisfacción cuantas comisiones me confiere el Supremo Gobierno. La muerte del 1er. Teniente don J. M. Arriola ha imposibilitado más aún encontrar quien pudiera suplir la falta de Salmón, pues era el único profesor con quien contaba la Escuela. Esta, en lugar de ir mejorando, iría muy pronto a su último fin si logra separarse mi Ayudante, y aún yo mismo me veré casi impedido de servirla por la falta de este recomendable Oficial, y porque hasta ahora no se ha accedido a la propuesta que he hecho para profesor, en don Ignacio Mariátegui. No es posible tampoco hacerlo perecer en el ridículo sueldo de que disfruta, y, por tanto, lo pongo en la consideración de U. S. para que se sirva ordenar que se le acuda con lo que por Ordenanza le corresponde, evitando así que la Armada pierda uno de sus mejores oficiales". Indirectamente pedía pues, ahora, el ascenso de Salmón.

En sustancia, Salmón, mientras todos habían conquistado ascensos, él se la pasaba sin ser recordado. Y nadie sabía todo lo que él sabía. Era un caso muy criollo. Ya compañeros suyos estaban de capitanes de corbeta y él no pasaba de Alférez de Fragata. Entre Ca-

rrasco que no lo soltaba, el Comandante General de Marina que decía que estaba en su puesto y los halagos de aquí y de allá se la pasaba. Fué, en vista de ésto, que Salmón, abriendo los ojos, pensó en ver ya por sí. Contribuía a su situación, el hecho de no haberse podido restituír a Lima cuando la caída de los Castillos. Tampoco se presentó a Rodil, por permanecer oculto, para tener libertad de escaparse no bien pudiese. Y esto sucedió tarde, desgraciadamente, para él.

Las incidencias de la guerra, o sea el alistamiento de numerosas tropas en Lima para hacer rendir a Rodil, hicieron que el local de la Academia de Náutica en Lima fuese invadido, en parte, por gente extraña y redujese espacio para los salones de estudio. El local donde funcionaba ahora la Escuela era el Palacio mismo de Gobierno, o sea el lado de Desamparados que hemos mencionado, en el cuartel del mismo nombre. Habían reducido el local a solo dos habitaciones. Carrasco decía al respecto: "que una multitud de mujeres habían ocupado la Academia y habían formado ahi un vínculo tal, que no podía él arrancarlo, y que ni aún el mismo gobierno anterior". Carrasco continuaba: "Como U. S. se ha propuesto proteger este útil establecimiento, cuyas labores van aumentándose con la admisión sucesiva de alumnos, es de absoluta necesidad darle toda la extensión posible y distribuír las clases de enseñanza con el mayor orden para hacer el progreso y adelantamiento de los jóvenes cursantes. Para ésto es necesario dividir el edificio que ocupamos y que dió el virrey Abascal, en departamentos, de los cuales cada uno tenga un particular objeto, metodizando de este modo un Colegio que debe ser la base de nuestra Marina".

Carrasco, en Mayo 26 de 1825, pedía a parte de la Sala de la Biblioteca Nacional con su aula de Latinidad,

algunos muebles y la refacción de otros antes de iniciar las labores escolares del nuevo año, y se le dió todo al día siguiente. El 9 de Junio de ese mismo año, hacía Carrasco un nuevo y extenso pedido de artículos, instrumentos, libros y planos, útiles de dibujo, de astronomía y de navegación. Carrasco, al fin del pedido, hacía la siguiente observación: "Al formar este pedido no solo se ha tenido presente las necesidades de la Escuela sino, también, las de la Escuadra".

"Esta debe tener sus instrumentos, libros y planos de dotación, costeados por el Estado, y los oficiales los de su propiedad, que adquieran con su dinero, y asi es que, para proveer a estos diversos objetos, con la economía posible, consultando las circunstancias, se pide de algunos artículos de uso más común mayor cantidad de la necesaria para la dotación de aquella, y expender el exceso en el Depósito de esta Escuela, entre los oficiales de la Armada y mercantes o particulares; aumentando su costo proporcionalmente, con el de los que reserva para sí el Estado". "Este arbitro, ademas de proporcionar a la Escuela y a la Armada los artículos de su dotación, con muy pequeño costo o gratis, tambien franquea los mismos a los demás individuos que los necesitan, a precios equitativos; y, continuando del mismo modo, haciendo remesas anuales a este Depósito, por medio de apoderados, de las especies que se indiquen, vendidas aquí con un pequeño aumento sobre los principales de Europa, quedará un fondo con que podrá contar la Escuela para sus gastos accidentales, sacando siempre libres los renglones que saque para su uso".

"El proyecto indicado no tiene nada de quimérico, pues lo hemos visto realizado en la Academia de Pilotos Mercantes que dejaron regularmente establecido los españoles, a la que remitía todos los años el Depósito

Hidrográfico de Madrid, competente número de ejemplares de las obras que ahí se publicaban para que aquí acudiesen y se vendiesen de su cuenta".

Como se vé, por todo lo últimamente dicho, hay un rasgo de cumplimiento del deber en Salmón, digno de ser imitado. Al mismo tiempo, otro rasgo de caballerosidad al presentar y recomendar el original Reglamento confeccionado por su Jefe, Carrasco, sin alteraciones. Después, se descubre, que en esa Academia había interés por enseñar e interés por aprender. Se vé optimismo, se desea el progreso, se suplica apoyo en buena forma y se anhela una gran Marina para el Perú. Salmón, a su vez, tenía su modo de ser, moderno en cuanto a que, quien, por ejemplo, deseaba ser marino, lo fuese de una vez, y, por eso dejaba, de su cuenta a los que habían entrado a la Academia en un acto de inconciencia o sin aptitudes; para que no obstruyesen el avance de los otros.

De gran mérito tambien es la defensa que el superior hace de su subalterno, Salmón; pero es de censurar que nada hubiese hecho antes ese mismo superior, Carrasco, por aliviar la condición del Sub-Director, que, con tiempo en exceso y méritos para el ascenso, progresando todos sus compañeros y cargado de familia, lo que se revela en cierta documentación íntima, le dejase indolentemente en el insignificante rango de Alférez de Fragata! Pero esta falta de Carrasco no era sino culpa del medio y, si se quiere, de la propia modestia de Salmón. Carrasco era de líneas generales, de grandes rasgos. Quería mucho a su Academia, y mas le preocupaba una adquisición de libros o de instrumentos que la visión de los hombres. Contínuamente le veremos en esta orientación; peleando, casi con los Ministros, tan solo por una u otra cosa para su Escuela. Por esto Sal-

món, al fin, se apartó de la Escuela y la dejó del todo. Y la Academia perdió mucho con esa ida. Lo hemos de ver.

Una doctrina que tambien se desprende de lo dicho es la convicción de Carrasco, de que los jóvenes solo deberían embarcarse cuando ya tuviesen algunos conocimientos. El quería algo más. Que solo se embarcasen en su último año cursado de estudios. Y en esto estaba entéramente en contra del modo de ser de Guise, que los quería desde muchachitos a bordo, para formarlos ahí, sobre el mar, todo el tiempo y sin pisar tierra. Por estas ideas, en más de una ocasión hubo entredichos de oficios entre Carrasco y Guise, entredichos que eran para bien de la Marina, pues se estimulaba Carrasco y se esforzaba Guise, porque este marino formó, también, a su modo, otros guardiamarinas a bordo, que no resultaron malos tampoco.

Se vé en Carrasco, también, ese deseo lógico de que el personal de la Armada tuviese los útiles de su profesión. Hoy mismo, 100 años después, vale la pena apoyarse en el modo de pensar del primer Director de la Academia. Se vé tambien que en tiempo de los españoles, las cosas marchaban bien y se contemplaba las conveniencias de su Escuadra, teniendo en cuenta el futuro. ¡Y si nó, ahí está ese Apostadero del Callao, que entonces de nada carecía y tenía todo en grandes cantidades. Ahí están hasta los esfuerzos de sus corsarios, que hacían milagros, en el abandono en qué ses le tenía cuando no les venía nada de España.

Con fecha 20 de Marzo de 1826, por resolución de Bolívar, a insinuación del Comandante General de Marina don José Pascual de Vivero, pasaban, una vez terminada la campaña más activa, a la Academia, "a com-

pletar sus conocimientos teóricos, los alfereces de fragata de la Armada:

Ramón Valencia, que había tenido una bonita actuación.

José Otero, que también había demostrado arrojo.

Luis La Riva, que ya prometía ser muy competente por lo hábil y audaz, y

José Campusano, incorporado del servicio mercante.

La Escuela había tenido un pequeño receso porque todo el personal de ella había estado en funciones en la mar, movilizando tropas del Sur y activando la caída de Rodil. Fué entonces que, terminadas estas atenciones, se reabrió la Escuela Central de Marina, que, como se vé, había dejado su nombre de Academia de Náutica. Esto tuvo lugar por decreto de Bolívar en la fecha 26 de Mayo de 1826.

Carrasco desde las primeras elecciones era Diputado a Congreso y por consiguiente desde antes de caer prisionero de los realistas. Lo era con retención de la Escuela. Esto trajo como consecuencia, que, formando parte del partido de oposición a la mayor permanencia de Bolívar en el Perú, una vez terminados los fines de la Independencia, tuvieron que huír declarado el triunfo de los adictos del Libertador. Y Carrasco se hizo humo, como otros políticos, el 3 de Agosto de 1826.

Quien llevó la noticia al Comandante General de Marina fué La Riva, a quien hemos mencionado antes, viniendo en consecuencia una situación anormal para tan importante Instituto. El Comandante General de Marina, llamado a salvar la situación, insinuó entonces la conveniencia de llamar a Manuel García, que acababa de dejar la Dirección de la Escuela Náutica de Valparaíso porque no se atendía ya a lo que él pedía para su Es-

cuela y ni se le pagaba sus sueldos, por lo que prefirió tomar el mando de una nave mercante, donde le ofrecían excelente remuneración y muchas consideraciones. Vivero le decía el 5 de Agosto de 1826 al Ministro: "Manuel García es el único que considero a propósito para Maestro, y tal destino le dió la República de Chile, para su principal Academia, en Valparaíso, de la que se ha despedido, estando navegando en un buque particular. Mientras tanto, quizas se consiga los servicios de Ignacio Mariátegui. Por ahora, hasta que venga uno u otro, hay que cerrar la Escuela, porque los profesores, Acquaroni y La Riva, que dictaban los cursos elementales, pasarán a ocupar puestos en mis cercanías". La Escuela se cerró, guardándose los útiles y notificando a los padres o apoderados de los alumnos, el receso obligado y las providencias que se tomaban.

Se hizo el inventario de los útiles existentes. La Escuela funcionaba en tres viviendas grandes de la casa que fué primitivamente Convento y después Cuartel de los Desamparados. Entre los papeles particulares de Carrasco nada se encontró de utilidad. El Inventario lo hicieron los empleados de Hacienda J. Crisóstomo Lara, Oficial 3º y Manuel Odriozola, Oficial 2º El primero, por nombramiento expreso quedaba constituido en guardador.

Lo que se encontró fué lo siguiente:

CUARTO INTERIOR

Dos globos terrestres grandes.

Un cajón con tres atados de modelos de dibujo, planos y cartas del Departamento Hidrográfico de Madrid y varios ejemplares de guías y derroteros de navegación del tiempo del Virreinato.

Seis vidrieras y una mesa de dibujo.

Treinta y dos tomos sueltos de varias obras de la facultad marítima.

Una caja llena de legajos de papeles timbrados relacionados con la profesión marítima.

Una mesa con varios legajos de papeles y documentos de la Escuela.

Cuatro agujas diversas de marcar.

Seis cartas esféricas.

CUADRA DE DESPACHO

Una fragata armada, grande, para explicación de los conocimientos teóricos sobre maniobra.

Dos armarios con sus mesas.

Cincuenta y dos de la facultad.

Una caja de pinturas de dibujo.

Dos ampolletas de 15 minutos.

Una tijera grande.

Otra caja de colores.

Una cámara oscura para dibujo.

Veinte y seis atados de cartas esféricas de todo el mundo.

Veinte y ocho atados de papeles de la anterior Academia.

Una mesa, un sofá y seis sillas.

Una colección de tres libros relacionados con las Matrículas.

Siete otros tomos diversos.

Cinco reglas grandes, diversas.

Dos otras pequeñas.

SALA DE ESTUDIOS

Dos pizarras grandes.

Diez pizarras individuales, de madera.
Cuatro mesas.
Cinco tinteros.
Ocho silletas.
Tres bancos.
Un compás y una regla.

El 2 de Diciembre de ese mismo año, 1826, Ignacio Mariátegui, después de recibir por inventario los enseres y demás material de la Escuela Central de Marina, alistaba el local. La entrega del cargo lo hizo con todas sus formalidades el Comisario Ordenador de Marina don Pablo Romero. El 15 reabría las clases Mariátegui, con gran contentamiento de los jóvenes, que habían estado perjudicándose bastante.

Con Mariátegui surgió la idea de llevar la Escuela al Callao, haciéndose campaña decidida ante el Ministro. El asunto se habría resuelto con facilidad, pero escolló porque se atacó bruscamente intereses particulares. Parece que Mariátegui, conocedor de que la Comandancia General de Marina ocupaba casa del Estado, reclamó esa casa, en vez de pedir que a Vivero se le solicitase, a buenas, su desocupación. Recibido el oficio, tosco, por el Comandante General, que veía así una pretendida y violenta usurpación, se dió trazas de hacer la contracampaña. Invocó, por escrito, el antecedente de que, antes por el contrario, la Escuela para tenerla mejor amparada y vista de cerca por los Virreyes, hasta se la había llevado al mismo Palacio de Gobierno, y que de no estar en el mar, debería continuar donde estaba, porque la casa que ocupaba la expresada Comandancia General, estaba situada en los extramuros del Callao, según decía Vivero. La consecuencia, como era natural, fué el triunfo de Vivero, ordenándose que se detuviese el asunto,

esperando que se viese algo mejor, es decir, otra casa para la Escuela. Mariátegui, parece también, que, como escobita nueva, no quería bien a Salmón y todo lo veía malo, porque denunció que Salmón no había hecho, en su tiempo—cuando como Sub-director salvó los artículos de la Academia—entrega completa de lo que correspondía al Instituto, sino con ciertas cosas de menos, que demostraban difereneia en inventarios.

Entre las cosas esas figuraban:

Los trabajos y cartas levantadas de la costa del Norte del Perú, trabajo que en parte había correspondido hacer a Mariátegui.

Rectificaciones de las Costas de América, comunicadas al Depósito Hidrográfico entre 1810 y 1813.

Apuntes de marcaciones en el Perú.

Variaciones magnéticas observadas desde 1799 hasta 1806.

Descripciones y noticias de las costas N. y S. del Perú.

Dos planos.

Un juego de cuarterones.

Una caja de aparatos magnéticos..

Un reloj de bolsillo.

Dos cajitas de tinta China.

144 legajos de Ordenes Reales.

Por supuesto que inmediatamente hizo el Ministro iniciar una investigación muy seria. Salmón era hombre que hasta pecaba de honrado. Siempre, como se dice, estaba, por esto, a la cuarta pregunta. No tenía casa comprada con sus economías, ni gastaba lo que no ganaba. Cuando Guise lo pidió para su Secretario, poco después, le decía al Ministro; "Es preciso que se le soco-

rra, pues me consta su estado lamentable, y no es fácil que se equipe sin dinero y en los pocos días que faltan para que la "Presidente" salga del Callao". Por supuesto que, de la investigación, resultó que la mayor parte de las cosas estaban en la Biblioteca Nacional, sección Archivo, otras se las habían llevado para su navegación los buques realistas cuando se fueron del todo del Perú, después de Ayacucho, por no haber podido ser salvadas por Salmón, y otras, los legajos de Ordenes Reales, las había empleado Rodil de taco de cañón durante los miles de disparos de artillería que hizo, y, cuando, no teniendo absolutamente papel con qué atacar su pólvora, comenzó a acuñarla con cuanto libro de archivo pescaba. Ahí se fué por la boca de las piezas, convertida en ceniza, solo Dios sabe cuánto de bueno.

Todo el gasto que la Escuela Central de Marina representó en el año 1827 no pasaba de $ 256 al mes. En esta suma estaban incluidos los sueldos, y $ 10 para gastos de escritorio. En la Misa se gastaba $ 6 al mes. El 2 de Marzo de este año, Eduardo Carrasco fué repuesto en el cargo de Director de la Escuela.

Se sentía ahora tan aburrido Carrasco con las condiciones de incomodidad de la Escuela, o se había acostumbrado tanto al silencio de su prisión en la Isla Esteves en el Titicaca, que el 17 de Noviembre se dirigía al Ministro de Marina diciéndole lo siguiente; "A la suma de incomodidades que nos atormentan constantemente y hacen insoportable el lugar en que está situada la Escuela de mi cargo, tales como el Sol, el polvo, el humo, el aire fétido, gasto de muchachos y casi sobre nosotros una fábrica de chocolate, se ha agregado ahora, por complemento, el áspero, desapacible y estrepitoso tronar de las cornetas de policía, que diariamente se ponen, por las tardes, a tocar bajo las ventanas de la Escuela, redu-

ciéndonos casi a la desesperación, pues ya no nos podemos entender en el lugar en que debería reinar el más profundo silencio". Concluía con estas palabras: "Que se avise al Comandante de Policía, que los cornetas se vayan con su música a tocar a otro lugar distante".

El 6 de Febrero de 1828 fondeó la "Presidente" en el Callao, y el Director de la Escuela Central de Marina se dirigió de oficio al Comandante General de Marina, pidiéndole que le mandase a los guardiamarinas que acababan de llegar y que no habían terminado sus estudios, para que los continuasen y no se atrasasen. La "Presidente" ya no tenía campaña en perspectiva por el momento. Los guardiamarinas, a quienes hacía referencia Carrasco, eran los siguientes:

Agustín M. de Arriola, que llegó a Teniente 1º y que después se retiró por el estado político del país, que no le agradaba.

José Salas Valdez, que, como el anterior, llegó a la misma clase y se retiró con su antíguo amigo y condispúlo.

Miguel Pastrana, que llegó a Capitán de Fragata y que era muy valiente.

Juán Geraldino, que llegó a Capitán de Corbeta.

Manuel Villar, a quien hemos mencionado.

Manuel Pérez Oblitas—el famoso gallito—feliz para tocarle combates, muriendo al lado de Guise de su ayudante de órdenes.

Según el Comandante General de Marina, Vivero, solo deberían quedar a bordo, dos guardiamarinas, para el servicio de puerto, y estos deberían ser los más adelantados, por ser ese número suficiente. Eran estos:

Antonio D' Oyhararte, que después solo llegó a Teniente 2º y

Antonio del Valle y Riestra, que llegó a Capitán de Navío y fué formado por Guise.

Al enterarse el Vice-almirante Guise de las pretensiones de Carrasco y de Vivero, puso el grito en el cielo, y confirmó, una vez más, lo que tenía dicho, y que era el modo de ser de la marina inglesa, en la que no solo se habían formado él y Cochrane sino Nelson y todos los marinos británicos. Decía pues Guise: "Lo que esos jefes dicen, aún cuando fundado en las Ordenanzas, que tanto se invocan, no es lo más útil a los intereses de la República, porque si los guardiamarinas en la Escuela Central de Marina aprenden muchas teorías, sin embargo al montar un buque no pueden ni resistir el movimiento ni conocer lo más general de sus partes, como prácticamente lo he palpado ya. Por estas razones es que las naciones europeas, donde la marina está en mejor pié, embarcan a los jóvenes que destinan a oficiales de sus armadas desde la edad de 12 a 13 años, y a veces cumplen los 20 y 25 sin haber pisado tierra, y asi es, Excmo. Sr., cómo Inglaterra ha formado sus grandes oficiales."

"No negará el que informa, la utilidad de los principios que se enseñan en la Escuela, los mismos que a bordo, pero tampoco han de extrañar que, no habiéndose cuidado cuando tanto tiempo no ha tenido el Perú un buque debidamente armado, hoy que los tiene, se les quiera quitar a los guardiamarinas esta escuela práctica; y asi es que el que suscribe convendrá en que se desembarquen los guardiamarinas que dice el señor Comandante General de Marina, siempre que V. E. le conceda a bordo 10 o 12 jóvenes de 12 o 13 años que no de-

ben desembarcar mientras la República tenga un solo buque armado. Sin embargo de todo lo dicho, el general que suscribe, espera las órdenes de V. E. para darles el lleno que ellas exigen" El Ministro dispuso algo de un temperamento que no resintiese a unos ni al otro, y fué lo siguiente: "Que los guardiamarinas que indicaba el Comandante General pasasen a la Escuela a continuar sus estudios hasta que se establezca a bordo un Maestro que les enseñe lo que corresponda."

El 30 de Marzo de 1828 tenía lugar en la Capital un terrible cataclismo. Los habitantes sufrieron inmensos perjuicios en sus propiedades. El Gobierno se vió obligado a derogar el artículo 2º del decreto de 9 de Julio anterior, que recargaba con un peso más, por ciento, el producto de la propiedad. Redujo también a la mitad los predios de la contribución industrial y de castas. En Lima, muchos edificios quedaron en ruinas y tanto, que hubo que derribarlos para evitar que se desplomasen y pudiesen ocasionar desastres en una concurrencia pública. La constitución que iba a promulgarse y jurarse en acto solemne, quedó paralizada en dicha ceremonia por hacerse. Se la trasfirió para el día 20 de Abril, y solo en cuatro plazas públicas.

En el Callao hubo tal sacudimiento que la isla Frontón perdió una cuarta parte de su longitud, y se formó el islote que hoy existe entre Frontón y San Lorenzo. El Boquerón entre San Loronzo y Callao varió tanto en sus sondajes, que Guise no pudo menos que hacer conocer en un plano, que presentó después de un levantamiento hidrográfico, las diferencias en el relieve submarino, llamando esto sobre manera la atención.

El Director de la Escuela Carrasco en razón de este terremoto, decía al Ministro de Guerra y Marina: "Las ruinosas piezas del Convento de los Desampara-

dos, donde estábamos situados, en medio de inmensos peligros y molestias, han sido al fin demolidas e inutilizadas, enteramente por el gran terremoto de ayer. Bajo sus ruinas han perecido los dos globos, celeste y terrestre, que eran las mejores alhajas que aun conservábamos de la preciosa colección de instrumentos que poseía la antigua Academia. Finalmente, la parte de este edificio que no se ha derribado está tan estropeado, que amenaza con su caída". "Precisa que se remueva todos los escombros, para sacar todo lo útil y trasladarlo al lugar que se señale para las labores de la Escuela, ínterin se reparen los departamentos de San Francisco que se le han destinado, pues sería muy perjudicial y sensible la pérdida o atraso del crecido número de jóvenes que el Estado ha puesto a mi cuidado y que van progresando rápidamente". La Escuela pasó a San Francisco, como se había dispuesto, no bien estuvo este local. Mientras tanto se dictaba clases en la Biblioteca Nacional, local que cedió el Director Joaquín Paredes, antíguo marino peruano.

El 15 de Julio de 1829 decía el Comandante General de Marina al Ministro, que la Escuela Central de Marina, por haber sido embarcado el Teniente 2º Ignacio Mariátegui, que era 1er. Mæsto de ella, y por haber fallecido el 2º Maestro Pedro José Faura, había quedado sin más que el Director, que no podía, por sí solo atender a la enseñanza y a cuanto pedía la Escuela en los muchos alumnos que tenía, y que se perdería la instrucción y efectos de tan útil establecimiento.

Carrasco había propuesto entonces, dada la grave situación, para 2º Maestro, a Ramón Azcárate, que era limeño y que se hallaba apto, por haber hecho, como Faura, sus estudios en el Colegio de Nobles de Vergara. La propuesta de Carrasco fué inmediatamente aprobada.

Con motivo de la ocupación de Guayaquíl por la Escuadra del Perú, a ordenes de Hipólito Bouchard, Carrasco insinuó al Ministro la conveniencia de traer de ese puerto un stock de libros que ahí había y que eran necesarios en la Escuela Central para facilitar la instrucción. Esos libros llegaron el 20 de Julio de 1829 y fueron:

24 obras de Ciscar
4 de Vallejos con 5 tomos cada uno
3 tomos de navegación de Mac Carty
1 colección de Mendoza
4 tomos de Maniobra y Machinas de Ciscar.

Además, Bouchard mandó un teodolito con su pie, un cronómetro, dos compases y varias reglas paralelas.

La Escuela Central de Marina venía funcionando sin bombo, muchos años ya, como se ha visto. Las clausuras de los años de estudio se realizaban con una indiferencia grande; tanto, que el nuevo año escolar para los alumnos que era necesario comenzasen uno nuevo, a veces se iniciaba el mismo día que terminaba el anterior, lo que provenía de que había un constante llegar y salir de guardiamarinas a las campañas, según las solicitaciones del Jefe de la Escuadra o las disposiciones del Comandante General de Marina.

Solo en el año 1831 comenzaron las actuaciones de clausura. Las inició el gobernante del Perú don Andrés Reyes, que, en su condición de Presidente del Senado, según la Constitución de entonces, asumía el Mando Supremo en ausencia del Presidente de la República. Don Andrés Reyes era un antíguo enamorado de la Marina. Fué uno de esos primeros jóvenes peruanos que conoció a Cochrane en su primera visita al Perú. Fué, con Vidal, Requena y otros, de los engreídos del Almi-

rante inglés, quien jamas los abandonó. Así pues, Reyes vino en todas las expediciones de Cochrane, y despues estuvo al lado de San Martín. Era casi un marino. Joven acaudalado de Chancay, ejercía su gran influencia en la juventud de Lima. Había, después, pasado por todos los puestos de la Administración antes de llegar a ocupar el puesto que ahora tenía. En los cinco meses largos que gobernó al Perú, atendió con cariño a la Marina, y quiso, casi en la víspera de dejar su alto puesto, revestir de solemnidad la ceremonia de clausura de la Escuela Central. Así se hizo, y el 26 de Setiembre de 1831 decretó lo siguiente:

CONSIDERANDO:

I.—Que el primer acto literario de la Escuela Centra de Marina en los días 20 y 21 del corriente, presidido por el Contralmirante Comandante General de Marina, don José Pascual de Vivero, con asistencia del contralmirante don Eugenio Cortez y los Jefes y Maestros, Dr. Dn. José Gregorio Paredes de la Contaduría General de Valores, el Dr. Dn. Joaquín Paredes, Bibliotecario Nacional, el Capitán de Navío Dn. José María García, los Jefes y Oficiales de la Armada y otras personas de diferentes corporaciones; y los examinadores del establecimiento; Director, el Capitán de Navío Dn. Eduardo Carrasco y los Maestros 1º y 2º, Teniente 1º Dn. Manuel García y Dn. Ramón Azcarate, ha correspondido a la esperanza nacional y sus sacificios en el importante ramo de Marina;

II.—Que es un deber premiar el mérito de los que por sus adelantamientos fueron clasificados en el examen por sobresalientes;

III.– Que para fomento de la Escuela es indispensable costear los precisos elementos para la enseñanza &; y a que, con el sacrificio de las familias de los alumnos se ahorra el gasto personal y el vestuario de los guardiasmarinas;

IV.—Que la repetición de estos actos, además de ser necesaria debe servir de estímulo para el adelantamiento y aplicación de los alumnos.

DECRETA:

1.—Con plena satisfacción se aprueba los exámenes dados en la Escuela Central de Marina los días 20 y 21 del corriente; y, respecto a que su Directer y Maestros han cooperado en ello con su celo y conocimientos, se les manifestará el agrado con que se ha mirado su conducta y la esperanza que prometen con su continuación.

2.—Desde el 1º de Octubre siguiente se abonará, por la Comisaría de Marina, el sueldo de desembarcado a los guardiasmarinas sobresalientes:

José María Silva Rodriguez, que llegó a ser Capitán de Navío y Jefe de Escuadra.

Fermín Ascencio, que llego a ser Capitán de Fragata.

José Elcorobarrutia, hijo del Capitán de Navío Juan, y que también llegó a esa clase.

Francisco Carrasco, que llegó a ser un sabio y alcanzó a ser Capitán de Navío y

Pedro Roel, que también llegó a guardiamarina.

"hasta su embarco en la corbeta "Libertad", o en la primera ocasión que se presente, debiendo, entre tanto, continuar en la Escuela.

3.—Al alumno don José Rosendo Carreño, que en su corta edad se ha distinguido en los exámenes, por su talento y despejo, se le expedirá título de guardiamarina luego que concluya el estudio de navegación. Carreño también llegó a Capitán de Navío.

4.—Por la Comandancia General de Marina se remitirá mensualmente, una relación de los guardiasmarinas y alumnos de la Escuela, con expresión de las clases y salas en que se hallen, su adelantamiento y sus respectivos profesores.

5.—*Dos días antes de la Patrona de las Armas, se dará un examen público* en la Escuela Central de Marina, con todas las formalidades de costumbre.

6.—Los alumnos que en lo sucesivo fuesen examinados de la primera parte del curso de estudios elementales de marina, serán, con preferencia, destinados al pilotaje en los buques de la marina mercante, hasta que, aumentadas las fuerzas navales de guerra, se les coloque en las clases militares, según su práctica y conocimientos.

7.—Al 2º Maestro de la Escuela, don Ramón Azcárate, que en los exámenes de la clase que está a su cargo, ha manifestado sus conocimientos y aplicaciones, se le expedirá el título de 2º Teniente graduado.

8.—Apruébase los gastos de instrucción y compra de útiles y muebles.

Lo curioso, después de ésto, es que, ni Manuel García ni Ramón Azcárate, que eran verdaderas competencias en su profesión, y marinos de empuje, pasaron de capitanes de corbeta.

CURSO DE TRIGONOMETRIA ESFERICA

XII

Problemas diversos

132.—Reducción de un ángulo al horizonte.

Entiéndese por reducir un *ángulo al horizonte*, determinar el valor de su *proyección horizontal*, conociendo al efecto los ángulos que forman ambos lados con la vertical que pasa por su vértice.

Asi: medido un ángulo MVN (fig. 20), sobre un plano inclinado, por un observador colocado en el punto V, y conociendo los ángulos MVV′ y NVV′ que forman con la vertical VV′ las visuales VM y VN, dirigidas desde V a los puntos M y N (lados del ángulo MVN), vamos a hallar el ángulo M′V′N′ formado sobre el plano horizontal H (o perpendicular a VV′), por las proyecciones V′M′ y V′N′ de dichos lados, o visuales, VM y VN.

Si se imagina una esfera descrita del punto V como centro, y con un radio igual a la unidad, sus intersecciones con los planos MVN, MVV′ y NVV′, del triedo formado en V, constituirán el triángulo esférico ABC en el cual se conocen los tres lados a, b

y c, puesto que ellos miden, respectivamente, los tres ángulos observados: MVN, MVV' y NVV'. Todo se reduce, pues, a determinar el ángulo en A de este triángulo, porque dicho ángulo tiene la misma medida que el diedro MVV'N, el cual, a su vez, tiene

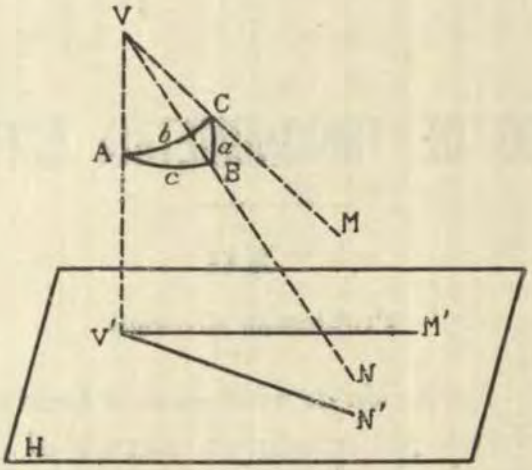


Fig. 20

por medida el ángulo plano M'V'N', que es la *proyección horizontal* del MVN que deseamos terminar.

El valor de este ángulo lo calcularémos por medio de la fórmula:

$$\text{sen } \tfrac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\text{sen } (p - b) \text{ sen } (p - c)}{\text{sen } b . \text{ sen } c}}$$

en la que,

$a = BVC$; $b = AVC$; $c = AVB$; $p = \frac{1}{2}(a + b + c)$;

y, por consiguiente,

$$\log. \text{ sen } \tfrac{1}{2} A = \tfrac{1}{2} (\log. \text{ sen } (p - b) +$$

$$\log. \text{ sen } (p - c) + \text{colog. sen } b + \text{colog. sen } c)$$

Ejemplo

Supongamos que se haya observado:

el ángulo MVN de 47°. 45′. 39″ = BC = a
id. V′VM de 69 . 49 . 19 = AC = b
id. V′VN de 80 . 17 . 36 = AB = c

Aplicando la fórmula anterior, dispondremos nuestro cálculo así:

	a = 47°. 45′. 39″		
	b = 69 . 49 . 19	colog. sen	0′0275078
	c = 80 . 17 . 36	colog. sen	0.0062623
Suma o 2p	= 197°. 52′. 34″		
½ id. o p	= 98 . 56 . 17		
p − b	= 29 . 06 . 58	log. sen	$\bar{1}$.6871552
p − c	= 17 . 38 . 41	log. sen	$\bar{1}$.5047412

2 log. sen ½ A = $\bar{1}$.2256665
log. sen ½ A = $\bar{1}$.6128333
½ A = 24°. 12′. 28″

El valor del ángulo M′V′N′ será A = 48°. 24′. 56″, como correspondiente al dado, para el ángulo medido MVN, ya *reducido al horizonte*.

Ejercicio.—Siendo a = 74°. 16′. 35″, b = 57°. 46′ 18″2 y c = 65°. 34′. 20″ hallar el valor del ángulo préviamente medido, opuesto al lado *a*, reducido al horizonte.

Empléese la fórmula de tg. ½ A, y, *como comprobación*, tanto para este caso como para el anterior, la de

$$\cos A = \frac{\cos a - \cos \alpha}{\text{sen b. sen c}}$$

del § 97 *(Nota importante)*.

133.—Hallar la distancia angular entre dos astros o estrellas.

Se entiende por *distancia angular* entre dos cuerpos celestes, el ángulo formado por dos rectas que, partiendo del ojo del observador, van a pasar por los astros de que se trate. Es conveniente advertir que esa distancia angular no tiene relación alguna con la *distancia lineal* efectiva, pues la gran proximidad que aparentemente vemos existir entre algunos

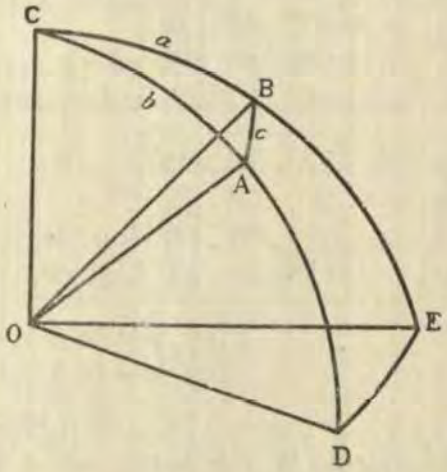


Fig. 21

astros, no es sino mera *ilusión óptica*, ilusión que asi los hace aparecer por hallarse en la misma dirección, aunque en realidad se encuentren a inmensa distancia el uno del otro.

No siendo, pues, la distancia angular de dos astros más que *el arco de círculo máximo de la esfera celeste comprendido entre los radios que pasan por dichos astros*, supongamos, en el presente caso (fig. 21), que sea O el punto de observación, y OA y OB los radios o visuales dirigidas a las estrellas A y B,

Haciendo pasar dos planos verticales por OA y OB, su intercesión OC será perpendicular al plano horizontal que pase por O, dejando determinadas en éste sus trazas o intersecciones OD y OE. El problema quedará, pues, resuelto, midiendo directamente el ángulo horizontal DOE, entre los planos verticales, asi como los ángulos DOA y EOB, o sea. las alturas de las estrellas sobre el plano horizontal ODE.

Por manera que, siendo OA, OB y OC las aristas del triedro formado en O, conocerémos asi en el triángulo esférico ABC sus dos lados a y b, y el ángulo comprendido C, sin más que observar que

$$a = 90° - EOB,\ b = 90° - DOA \text{ y } c = DOE$$

El lado c quedará determinado, en consecuencia, aplicando las fórmolas:

$$\text{tg } \phi = \text{tg. a. cos C} \qquad (1)$$

y

$$\cos c = \frac{\cos a. \cos (b - \phi)}{\cos \phi} \qquad (2)$$

Hallando el ángulo auxiliar ϕ, por la (1), se determinará el lado c por la fórmula (2).

Ejemplo.

Dadas las distancias cenitales,

$$a = 80°. 34'. 36''$$

y

$$b = 54°. 30'. 00''$$

de dos estrellas A y B, asi como el ángulo

$$C = 51°. 07'. 28''$$

M. NAVAL DEL PERU - C. de M. Julio J. Elías Murguía

formado por la intersección de sus distancias cenitales, hallar la extensión del arco de círculo máximo de la esfera celeste, que las separa.

Cálculo de ϕ

log. tg a ... 0,7799773
log. cos C ... $\bar{1}$,6838651

log. tg ϕ ... 0,4638424
$\phi = 71°.01'.59''$; $b - \phi = -16°.31'.59''$(*)

Cálculo de c

Aplicando la fórmula (2), tenemos:

log. cos a ... $\bar{1}$,2141222
log. cos (b — ϕ) ... $\bar{1}$,9816626
colog. cos ϕ ... 0,4880865

log. cos c ... $\bar{1}$,6838713
$c = 61°.07'.26''4$

La *distancia angular* que separa a las dos estrellas, es, pues, el arco de círculo máximo de la extensión expresada por el valor hallado para c.

Ejercicio.

Siendo de 79°. 46'. 40'' y 27°. 22' las alturas observadas de dos planetas, asi como de 150°. 24'. 12'' el ángulo comprendido por las distancias cenitales de ambos, hallar la extensión del arco de círculo que los

(*) Aunque (b — ϕ) es *negativo*, su coseno, empero, es *positivo*, puesto que los arcos negativos menores de 90 grados tienen positivo el coseno.

separa; rectificando enseguida dicho arco, apreciando su longitud en *miriámetros*.

134.—Distancia entre dos lugares de la Tierra.— Un punto queda determinado de posición, cuando se conocen sus *coordenadas geográficas* (§ 23 y siguientes), puesto que la longitud nos indica el semicírculo, y la latitud el punto de dicho semi-círculo en que se halla el referido punto.

Es fácil, según esto, *conocidas las coordenadas geográficas de dos puntos de la superficie terrestre, hallar la distancia que los separa.*

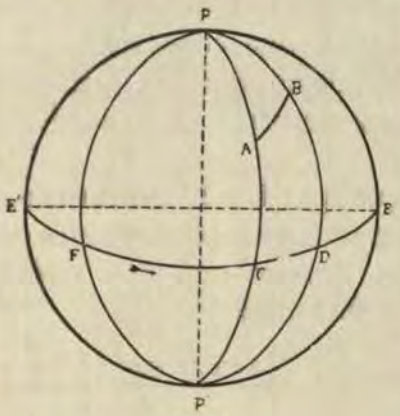


Fig. 22

En efecto, sean P y P′ los polos (fig. 22), EFE′ el ecuador, y F el punto de este círculo a partir del cual se cuenten las longitudes, o sea, el punto por donde pasa el *primer meridiano* (§ 22). Admitamos que FE sea el sentido en el cual se cuenten las longitudes orientales, y FE′ el de las occidentales. Sean PACP′ y PBDP′ los meridianos que pasan por los dos puntos dados, cuyas latitudes AC y BD se conocen, asi como sus longitudes FC y FD. Finalmente,

sea AB el arco de círculo máximo que une los referidos puntos A y B.

En el triángulo esférico APB, se conoce el ángulo P y los dos lados que lo comprenden: el ángulo P, igual a la $\left\{\begin{matrix}\text{diferencia}\\ \text{suma}\end{matrix}\right\}$ de longitudes, cuando estas son de la $\left\{\begin{matrix}\text{misma}\\ \text{distinta}\end{matrix}\right\}$ especie, o también igual al complemento de dicha suma a 360°, cuando la una longitud es oriental y la otra occidental.

Además: el lado PA = 90° $\mp$ la latitud del punto A, según que esta última sea boreal o austral; e igualmente, el lado PB = $\mp$ la latitud del punto B.

Convengamos en que las longitudes sean positivas o negativas, según que ellas sean orientales u occidentales; y, asi mismo, que las latitudes sean positivas o negativas conforme ellas sean boreales o australes.

Si se designa por L y L′ las latitudes de los puntos A y B, y por G y G′ las latitudes de los mismos, cuya diferencia llamarémos *g*, se podrá calcular el lado AB por la fórmula:

$$\cos AB = \frac{\text{sen L. sen } (L' + \phi)}{\cos \phi} \qquad (1)$$

calculando préviamente el ángulo auxiliar ϕ, por esta otra:

$$\text{tg } \phi = \text{cot L. cos } (G' - G) \qquad (2)$$

proviniendo las forms. (1) y (2) de la fundamental, aplicada al presente caso, a saber:

$$\cos AB = \cos (90° - L) \cos (90° \pm L') +$$

$$\text{sen } (90° - L) \text{ sen } (90° \pm L') \cos g.$$

esto es, siendo

$$\cos (90° - L) = \text{sen } L;$$

$$\cos (90° \pm L') = \text{sen} \pm L';$$

$$\text{sen } (90° - L) = \cos L;$$

$$\text{sen } (90° + L') = \cos (- L') = \cos L',$$

y

$$\cos AB = \pm \text{ sen L. sen L'} + \cos L. \cos L'. \cos g. \quad (3)$$

correspondiendo el signo + al caso en que L y L' sean del mismo nombre, y el signo — al en que sean de nombre contrario.

Puede también hallarse el lado AB, haciendo en el segundo miembro de la ecuación (3):

$$a = \pm \text{ sen L. sen L'}$$

y

$$b = \cos L. \cos L'. \cos g.$$

lo cual da, algébricamente,

$$\cos AB = a + b$$

y, por consiguiente,

$$\log. \cos AB = \log (a + b)$$

cuyo arco AB se expesará en grados, minutos y segundos.

Si se quiere tener la distancia AB en *millas marinas*, como éstas se representan por la extensión de un minuto de meridiano (§ 33), habrá que reducir el valor de AB a minutos y décimos para obtener en dicha unidad de medida la distancia buscada.

En Geodesia, sin embargo, que exige mayor aproximación en sus resultados, se procede de la siguiente distinta manera; a saber: después de obtenida AB en grados, minutos y segundos, para tener esa misma extensión en metros observarémos que a tal efecto se tiene la relación

$$AB = \frac{\pi R n}{180^\circ}$$

siendo R el radio terrestre, y n la medida del arco AB. Además, si expresamos n y 180° en segundos, como

$$\frac{\pi R}{180^\circ}$$

representa entonces el arco de 1'' en la circunferencia de radio R, podremos escribir:

$$AB = n.\ arc.\ 1''$$

Por tanto, si consideramos a la Tierra como una esfera perfecta, cuya circunferencia sea exactamente de

$$40.000{,}000$$

de metros, se tendrá

$$arc.\ 1'' = \frac{40.000{,}000}{360^\circ \times 60' \times 60''} = \frac{10{,}000}{324}$$

y, por consiguiente, la longitud de AB, expresada en metros, será:

$$AB = n \times \frac{10{,}000}{324}$$

estando n, lo repetimos, como valor de AB, expresada en segundos de grado sexagésimales.

Ejemplos.

1º—Dadas las coordenadas geográficas del Callao y Valparaíso, hallar, en *millas náuticas*, la menor distancia que separa ambos puertos.

Disposición del cálculo.

Callao

Latitud = 12 . 03′. 27″ S = L
Longitud = 77 . 09 . 40 W/G = G
Colatitud = 77 . 56 . 33

Valparaíso

L′ = 33º. 01′. 08″ S
G′ = 71 . 39 . 52 W/Greenvich
Colatitud = 56 . 58 . 52

Fórmulas:

$$\text{tg.}\phi = -\cot L' \cos g \qquad \cos c = \frac{\text{sen } L' . \text{sen } (L + \phi)}{\cos \phi}$$

Cálculo de ϕ

log. cot 56º. 58′. 52″ ... $\bar{1}$.812830
log. cos −5º. 29′. 48″ o log. cos 174º. 30′ 12″.. $\bar{1}$.997388

log. tg. ϕ .. $\bar{1}$.810218
ϕ = 32º. 51′. 41″ 7

Cálculo de c

(colat.) L + ϕ = 110º. 48′. 14″7 .. log. sen $\bar{1}$.972452
(colat de) L′ = 56 . 58 . 52 .. log. sen $\bar{1}$.923493
ϕ = 32 . 51 . 41″ 7 .. coiog. cos 0.075738

log. cos c $\bar{1}$.971683

c = *Distancia* = 20º. 28′. 03″ = 20º. 44 = 2271^{km} o sea, en *millas náuticas*, igual a 1225,62.

2º—Calcular, en *miriámetros*, la distancia geográfica que separa a Lima de Paris.

Disposición del cálculo.

Paris	*Lima*
L = 48º.50'.11'' N	L' = 12º.03'.16'' S
G = 0 .00 .00	G' = 79 .22 .53 W.

Fórmula:

$$\log. \cos AB \text{ o } x = \log. (a + b)$$

Cálculo de x.

(+) log. sen L ..... $\bar{1}.876699$
(−) log. sen L' ..... $\bar{1}.319815$

log. a = $\bar{1}.196514$
a = 0.157285 −

(+) log. cos G' ..... $\bar{1}.265377$
(+) log. cos L ..... $\bar{1}.818365$
(+) log. cos L' ..... $\bar{1}.990319$

log. b = $\bar{1}.074061$
b = 0.118593 +

Por consiguiente,

$$\log. \cos AB \text{ o } x = \bar{1}.09318$$

y

$$AB \text{ o } x = 97º.07' = 349620''$$

o, expresada en medida métrica:

$$x = 349620'' \times \frac{10000}{324} = 1079^{Mm}\ 6^{Km}\ 262^{m}$$

En efecto:

log.	349620	5'543819
log.	10000	4'000000
colog.	324	$\overline{3}$.489455
	log. x =	7.033274

$$x = 10796262^{m}37 = 10796^{Km}262^{m} = 1079^{Mm}6^{Km}262^{m}$$

Ejercicio.—Siendo las coordenadas de los puntos A y B las que se expresan, hallar, en *miriámetros*, la distancia que los separa. A: lat N = 48°.23'.14"; y long. W = 6°.49'; B: lat. N = 4°.56'.15", y long. W = 54°.35'.

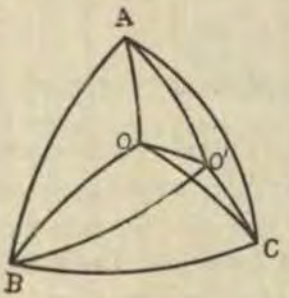


Fig. 23

135.—La distancia entre dos lugares puede también ser expresada *en función de sus distancias a los vértices de un triángulo esférico trirrectángulo.*

En efecto: sean O y O' (fig. 23) los dos puntos, y ABC el triángulo trirrectángulo. Designemos por a, β, γ, y a', β', γ', las distancias de O y O' a las vértices A, B y C.

La fórmula fundamental, aplicada al triángulo OAO', nos da:

$$\cos OO' = \cos a.\ \cos a' + \operatorname{sen} a.\ \operatorname{sen} a'.\ \cos OAO'$$

o,

$$\cos OO' = \cos a.\cos a' + \operatorname{sen} a.\operatorname{sen} a' \operatorname{sen} (BAO + CAO')$$

o,

$$\cos OO' = \cos \alpha . \cos \alpha' +$$

$$+ \operatorname{sen} \alpha . \operatorname{sen} \alpha' (\cos OAC \cos O'AC + \cos OAB \cos O'AB).$$

Mas, siendo los lados AC y AB cuadrantes, resulta

$$\operatorname{sen} \alpha . \cos OAC = \cos OC = \cos \gamma$$

y, por tanto, el valor de cos OO podrá ser puesto bajo la siguiente forma:

$$\cos OO' = \cos \alpha . \cos \alpha' + \cos \beta . \cos \beta' + \cos \gamma . \cos \gamma'$$

Corolarios.—I.—Si α, β, γ y α', β', γ' son los ángulos que dos rectas forman con tres ejes rectangulares, y llamamos V el ángulo de dichas dos rectas, se tendrá:

$$\cos V = \cos \alpha . \cos \alpha' + \cos \beta . \cos \beta' + \cos \gamma . \cos \gamma'$$

lo que nos dice: que *el coseno del ángulo de dos rectas es igual,* (como lo demostrarémos más tarde en Geometría Analítica (*)), *a la suma de los productos de los cosenos de los ángulos que los dos lados del ángulo forman con los tres ejes rectangulares.*

II.—Si ambas rectas son perpendiculares entre sí, será cos V = O, y por tanto:

$$\cos \alpha . \cos \alpha' + \cos \beta . \cos \beta' + \cos \gamma . \cos \gamma' = 0$$

III.—Si las dos rectas coinciden, V = 0 y cos V = 1; luégo: *la suma de los cuadrados de los cosenos de*

(*) Lección LI de nuestro Programa (2a. Pte. Geometría de tres dimensiones), 1912.

los ángulos que una recta forma con los tres ejes rectangulares es igual a la unidad, esto es:

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

IV.—Siendo $\text{sen}^2 V = 1 - \cos^2 V$, sustituyamos en esta igualdad el valor ya encontrado para cos V, elevándolo al cuadrado, y será:

$$\text{sen}^2 V = 1 - (\cos \alpha . \cos \alpha' + \cos \beta . \cos \beta' + \text{sen } \gamma . \text{ sen } \gamma')^2$$

y, reemplazando 1 por $\Sigma \cos^2 \alpha \times \Sigma \cos^2 \alpha'$, apliquemos a

$$\Sigma \cos^2 \alpha . \Sigma \cos^2 \alpha' - (\Sigma \cos \alpha . \cos \alpha')^2$$

la identidad de Lagrange, esto es,

$$\Sigma a^2 \Sigma a'^2 - (\Sigma a \alpha')^2 = \Sigma (ab - a'b)^2$$

para tener, por último, como valor del *seno del ángulo de dos rectas*, la expresión:

$$\text{sen}^2 V = (\cos \alpha . \cos \beta' - \cos \beta . \cos \alpha')^2 +$$

$$+ (\cos \beta . \cos \gamma' - \cos \gamma . \cos \beta')^2 + (\cos \gamma . \cos \alpha' - \cos \alpha . \cos \gamma')^2 .$$

136.—Conociendo tres aristas contiguas de un paralelipípedo cualquiera y los ángulos que ellas forman entre sí, calcular el volumen de dicho paralelipípedo y la diagonal que une dos vértices opuestos.

Sean las tres aristas OM, ON y OQ (fig. 24), que designarémos respectivamente por a, b, c; y α, β, γ los ángulos MON, QON y QOM que, dos a dos, forman entre sí.

Del vértice Q, bajemos la perpendicular QR sobre la base MENO del paralelipípedo propuesto, cuyo volumen será:

$$V = ab \operatorname{sen} \alpha \times QR$$

Bajando ahora, del pié R de la perpendicular QR, la perpendicular RS sobre la arista MO y uniendo S con Q esta recta, QS, será también perpendicular a MO y el ángulo RSQ medirá la inclinación de los dos planos QOM y NOM.

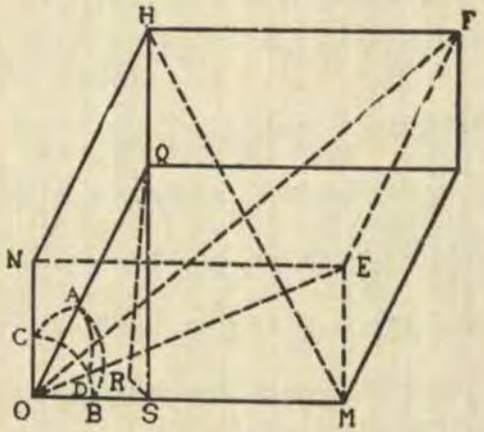


Fig. 24

Si del vértice O como centro, y con un radio igual a la unidad se describe una esfera, ésta determinará en el triedro un triángulo esférico cuyos lados serán los ángulos α, β y γ. Por manera que, si llamamos A, B, C los ángulos de ese triángulo esférico, se hallará para el volumen, la expresión

$$V = ab \operatorname{sen} \alpha \times QS \operatorname{sen} B = abc \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \gamma \operatorname{sen} B$$

y, reemplazando sen B por su valor en función de los tres lados del triángulo esférico, se tendrá:

$$V = abc \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}$$

o, aún:

$$V = 2\,abc\,\sqrt{\operatorname{sen} p.\operatorname{sen}(p-\alpha)\operatorname{sen}(p-\beta)\operatorname{sen}(p-\gamma)} \quad (\triangle)$$

fórmula bien calculable por logaritmos, siendo

$$2p = \alpha + \beta + \gamma.$$

Ahora: llamando D a la diagonal OF del paralelipípedo, y d a la OE del paralelogramo de su base según Trigonometría Réctilínea tendremos:

$$d^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos\alpha$$

y $$D^2 = c^2 + d^2 + 2cd\cos QOE$$

Para obtener este coseno, o sea el cos. AD, vemos en el triángulo CAD, que

$$\cos AD = \cos\beta.\cos CD + \operatorname{sen}\beta\operatorname{sen} CD\cos C; \quad (1)$$

pero como $$\cos\gamma = \cos\alpha\cos\beta + \operatorname{sen}\alpha\operatorname{sen}\beta\cos C$$

de donde, $$\cos C = \frac{\cos\gamma - \cos\alpha\cos\beta}{\operatorname{sen}\alpha\operatorname{sen}\beta}$$

reemplazando en (1) este valor, se tiene:

$$\cos AD = \frac{\operatorname{sen}(\alpha - CD)\cos\beta}{\operatorname{sen}\alpha} + \frac{\operatorname{sen} CD\cos\gamma}{\operatorname{sen}\alpha}$$

o, $$\cos AD = \frac{\operatorname{sen} BD\cos\beta}{\operatorname{sen}\alpha} + \frac{\operatorname{sen} CD\cos\gamma}{\operatorname{sen}\alpha}$$

o, aún:

$$\text{d. cos AD} = \frac{\text{d. sen BD}}{\text{sen } \alpha} \cos \beta + \frac{\text{d sen CD}}{\text{sen } \alpha} \cos \gamma \qquad (2)$$

Mas, dando los triángulos OME y ONE,

$$b = \frac{\text{d sen BD}}{\text{sen } \alpha} \qquad \text{y} \qquad a = \frac{\text{d sen CD}}{\text{sen } \alpha}$$

la ec. (2) se transformará en

$$2cd \cos AD = 2bc \cos \beta + 2ac \cos \gamma$$

de donde

$$D^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab \cos \alpha + 2ac \cos \gamma + 2bc \cos \beta$$

y si se cambian α y γ por $180^\circ - \alpha$ y $180^\circ - \gamma$, se tendrá el cuadrado de la diagonal MH = D', así como análogamente los de las otras dos D'' y D''', a saber:

$$D'^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab \cos \alpha + 2bc \cos \beta - 2ac \cos \gamma$$

$$D''^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab \cos \alpha - 2bc \cos \beta - 2ac \cos \gamma$$

$$D'''^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ac \cos \gamma - 2ab \cos \alpha - 2bc \cos \beta$$

sólo diferentes, unas de otras, en los signos de los cosenos.

Por último, sumando ordenadamente y reduciendo, se tiene:

$$D^2 + D'^2 + D''^2 + D'''^2 = 4a^2 + 4b^2 4c^2$$

cuya expresión nos dice: que *en un paralelipípedo cualquiera la suma de los cuadrados de las*

diagonales es igual a la suma de los cuadrados de las aristas.

Observación.—Si se efectúa la eliminación de a, b, c y d entre las igualdades anteriores, el *determinante.*

$$\begin{vmatrix} 1 & \cos bd & \cos ad & \cos cd \\ \cos bd & 1 & \cos ba & \cos bc \\ \cos ad & \cos ab & 1 & \cos ac \\ \cos cd & \cos cb & \cos ca & 1 \end{vmatrix} = 0$$

que asi resulta, de la relación que liga entre sí a los seis diedros de un tetraedro, o, lo que es lo mismo, *los cosenos de los arcos que unen dos a dos cuatro puntos de una esfera.*

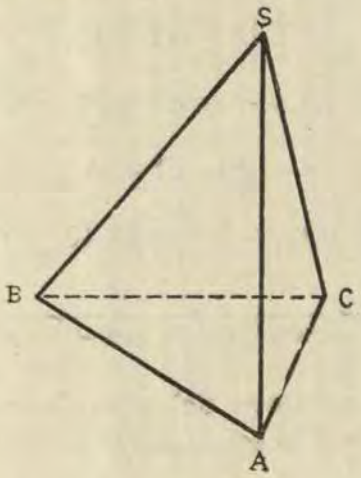


Fig. 25

137.—Dadas las seis aristas de un tetraedro cualquiera, determinar su volúmen.

Sea SABC (fig. 25), un tetaedro cualquiera, siendo a, b, c las tres aristas que parten del vértice A; a,

β, γ, los ángulos que ellas forman entre sí, y a', b', c', respectivamente, las aristas BC, BS y CS.

El triángulo ABC da:

$$a'^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha \qquad (1)$$

de donde,

$$\cos \alpha = \frac{a^2 + b^2 - a'^2}{2ab} \qquad (2)$$

Asi mismo:

$$\cos \beta = \frac{a^2 + c^2 - b'^2}{2ac} \qquad (3)$$

y

$$\cos \gamma = \frac{b^2 + c^2 - c'^2}{2bc} \qquad (4)$$

Haciendo para abreviar,

$$a^2 + b^2 - a'^2 = C$$

$$a^2 + c^2 - b'^2 = B$$

$$b^2 + c^2 - c'^2 = A$$

y reemplazando los valores (2), (3) y (4) en la fórmula ($\triangle$),

$$2abc \sqrt{\text{sen p. sen } (p - \alpha) \text{ sen } - \beta) \text{ sen } p - \gamma)}$$

que expresa el volumen del tetraedro en función de las aristas, la cual es equivalente a

$$V = \frac{1}{6} abc \sqrt{1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \gamma + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma}$$

resulta, por último, hechas las reducciones:

$$V = \frac{1}{12}\sqrt{4a^2b^2c^2 - A^2a^2 - B^2b^2 - C^2c^2 + ABC}$$

que es la fórmula para obtener el volumen del tetraedro en cuestión.

Observación.—Si las aristas opuestas del tetraedro fuesen iguales, los ángulos α, β, γ, serían iguales a los ángulos del triángulo ABC, y como en éste

$$1 - \cos^2 A - \cos^2 B - \cos^2 C = 2 \cos A \cos B \cos C,$$

el volumen del tetraedro sería:

$$\tfrac{1}{3}\, abc \sqrt{\cos A . \cos B . \cos C}$$

el cual, entonces, toma el nombre de *tetraedro isósceles*.

En un tetraedro isósceles, las rectas que unen los puntos medios de las aristas opuestas, se cortan en partes iguales y son recíprocamente perpendiculares; su punto de intersección es el centro de gravedad del tetraedro, y centro también de las esferas circunscritas e inscritas. Finalmente, los puntos de contacto de las caras del tetraedro con la esfera inscrita, son los centros de los círculos circunscritos a dichas caras.

FIN

66	3	(1ª)	(3ª)
72	(fig. 14)	A′	A
,,	12	ZPA′	ZP_aA
74 (Nota 7ª)	6	Asi	Así
78	9	$\cos a = \frac{\cos A \cos B \cos C}{\text{sen B sen C}}$	$\cos a = \frac{\cos A + \cos B \cos C}{\text{sen B sen C}}$
88	3	...murió	...murió en
,,	18	según	seguír
94	2	se conocen...	se conocen tres
98	21	$p' - a$	$p' - a'$
,,	28	$A' = 18° a$	$A' = 180° - a$
102	21	ordenamente	ordenadamente
136	68	$= 4a^2 + 4b^2 4c^2$	$= 4a^2 + 4b^2 + 4c^2$
137	22	(△),	(△), del § 136

Biblioteca - C. de M. Julio J. Elías Murgía - Museo Naval del Perú

Fe de Erratas

Parrafos	*Línea*	*Dice*	*Debe decir*
2	Fig. 1	.....	T (en el centro de la figura)
3	19	vóbeda	bóveda
,,	Fig. 1, línea 28	$H^2 O H^3$	$H_2 O H_3$
,,	,, ,, 29	OH^2 y OH^3	OH_2 y OH_3
7	4	5	2
15 a)	13	4	5
,, ,,	14	AP	AP (fig. 5
,, ,,	19	2D	2D (fig 5)
,, c)	26	atro	astro
,, ,,	29	llamá	se llama
16 d)	23	merldiano	meridiano
17	36	explicaremos	explicarémos
22	7	Wahigton	Washington
24	7	PAP′	$P_s A P_n$
25	2	ésta	éste
,,	9	fig. 7	(no vale)
,,	10	ZT2 y STP	ZT2 y Sus TP (fig. 7)
26	5	le	la
29	14	simbolos	símbolos
31 e)	8	130	180
,, ,,	24	r	por r
37	25	cos A	cos a
40 1ª	11	PD y PE	PF y PG
,, ,,	13	D y E	F y G
,, ,,	,,	AD y AE	AF y AG
,, ,,	17	ADP y AEP	AFP y AGP
,, ,,	18	AP = AD sen ADP	AP = AF sen AFP
,, ,,	,,	AP = AE sen AEP	AP = AG sen AGP
,, ,,	19	ADP = B	AFP = B
,, ,,	20	AEP = C	AGP = C
48	22	*...otros dos*	*...otros dos opuestos*
59 (Ejemplo)]	8	a = 62°. 31′	a = 63°. 02′. 43″
63 (Nota)	10	$\sqrt{\frac{\text{sen B sen C} - \cos \text{B} \cos \text{C}}{\text{sen B sen C} + \cos \text{B} \cos \text{C}}}$	$\sqrt{\frac{\text{sen B sen C} - \cos \text{B} \cos \text{C}}{\text{sen B sen C} + \cos \text{B} \cos \text{C}}}$
,, ,,	32	$\text{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\frac{1 \cos c}{1 + \cos c}}$	$\text{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos c}{1 + \cos c}}$
66	3	(1ª)	(3ª)
72	(fig. 14)	A′	A
,,	12	ZPA′	$ZP_s A$
74 (Nota 7ª)	6	Asi	Así
78	9	$\cos a = \frac{\cos A \cos B \cos C}{\text{sen B sen C}}$	$\cos a = \frac{\cos A + \cos B \cos C}{\text{sen B sen C}}$
88	3	...murió	...murió en
,,	18	según	seguír
94	2	se conocen...	se conocen tres
98	21	p′ — a	p′ — a′
,,	28	A′ = 18° a	A′ = 180° — a
102	21	ordenamente	ordenadamente
136	68	= $4a^2 + 4b^2$ $4c^2$	= $4a^2 + 4b^2 + 4c^2$
137	22	(△),	(△), del § 136

Museo Naval del Perú · Biblioteca · C. de M. Julio J. Elías Murgía

Notable adelanto en velocidad y poder alcanzado durante los últimos treinta años[1]

Algunas curvas interesantes de velocidad y poder

Hace treinta años, cuando los más grandes cruceros de primera clase contaban con menos de 10.000 toneladas de desplazamiento, el H. M. S. "Blake" y el H. M. S. "Blenheim" alcanzaron una velocidad de 22 nudos con casi 20.000 caballos indicados.

Diez años después, el desplazamiento de los buques de la clase del "Good Hope", había sido aumentado a más de 14.000 toneladas y a una velocidad de 24 nudos, los que fueron alcanzados con 31.000 caballos indicados. Alrededor del año 1909, los buques de la clase del "Invencible", con máquinas a turbina de 45.000 caballos eje, alcanzaron 25.6 nudos sobre 17.250 toneladas, prácticamente lo que se obtuvo con el "Lusitania" de 37.000 toneladas, en el año 1907.

Cuatro años después, el "Princess Royal", con el mismo poder que el "Lusitania" llegó a los 28 nudos y, finalmente, en el año 1919, el H. M. S. "Hood" con casi

(1) Trascripto del *Boletín del Centro Naval* (Rep. Argentina).

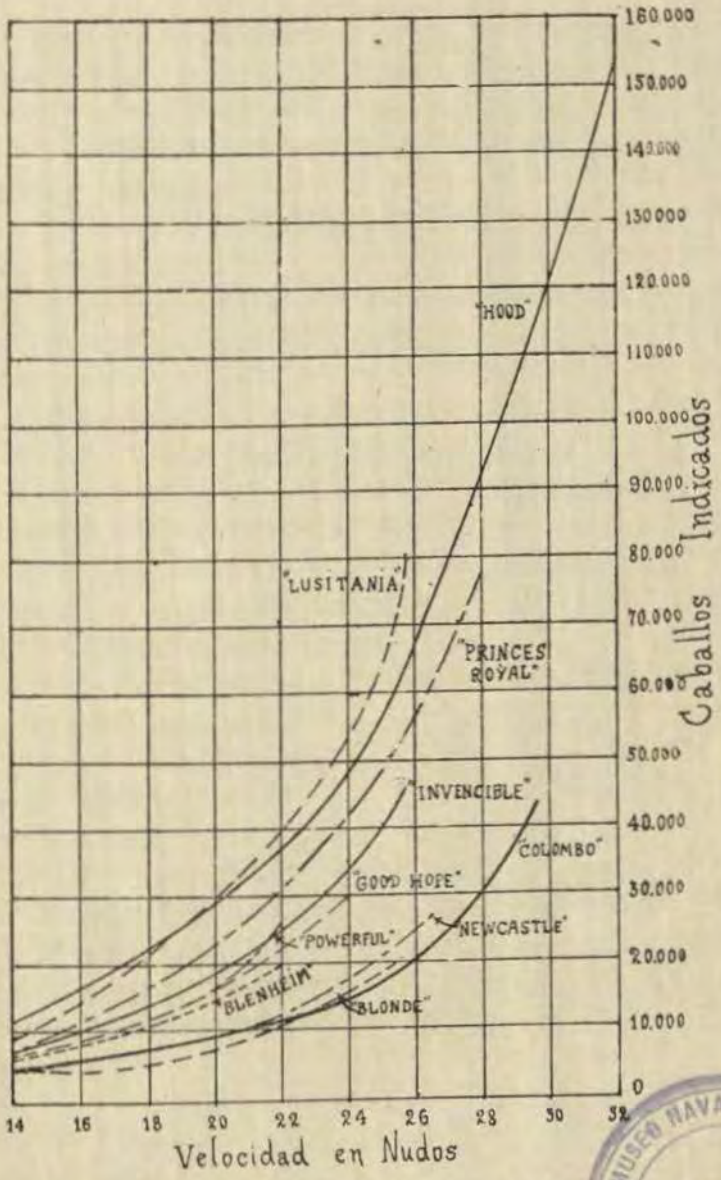
el doble de fuerza que el "Princess Royal" excedió los 32 nudos. El notable adelanto en velocidad y poder está claramente demostrado en el diagrama, en el cual están trazadas las curvas progresivas que dan los seis cruceros más grandes de sus dias, en comparación con el resultado alcanzado por el "Lusitania"; mientras las curvas de tres cruceros rápidos ayudan a demostrar cómo el poder de un eje pequeño es igual y a veces excede al de los buques grandes de la década anterior.

La tabla adjunta indica las principales dimensiones y caracteristícas de estos buques.

Tomados en conjunto estos datos, ellos hablan de por sí, pero se puede llamar la atención sobre algunos puntos interesantes, algunos de los cuales solamente son evidentes cuando un cierto número de estas curvas se superponen para su comparación.

La curva del "Blenheim", no es necesario comentarla; pero sí el rápido aumento en el caso de la curva del "Powerful", en más de 21 nudos, que era debido a la circunstancia de que este buque, y en menor grado su gemelo, el "Terrible", carecían las palas de sus hélices de suficiente superficie, y no hay duda de que si este defecto hubiera sido remediado en esa época, ambos buques habrían mejorado notablemente. Por lo mismo, el "Terrible", con un área de 18 % mayor, con el mismo diámetro y paso, alcanzó una velocidad de medio nudo más que el "Powerful"; pero el poco rendimiento con respecto al área, era defecto frecuentemente visto en aquel período en buques de todas clases.

La misma dificultad fué observada en el caso de los de la clase del "Good Hope", pues con la primera serie de hélices colocadas en los cuatro buques de este tipo ellos no alcanzaron una velocidad satisfactoria, llegando solamente a 23 nudos con 30.500 caballos indicados.



Curvas progresivas de pruebas de varios Cruceros y del "Lusitania".

MUSEO NAVAL DEL PERU
Dpto. de M. Julio I. Elías Murguía

Con el mismo diámetro y pocas pulgadas menos de paso, la segunda serie de hélices fué provista con 38 % de mayor superficie este mejoramiento dió por resultado una velocidad de 24,1 nudos, con más o menos 31.000 caballos indicados.

La curva del "Good Hope" es en las segundas condiciones.

Estos cruceros poseían las más poderosas máquinas recíprocas, que fueron instaladas en buques de guerra británicos.

Efectivamente, no era la mayor fuerza total instalada en un crucero movido con máquinas á pistón, pues el buque francés "Ernest Renan" había desarrollado casi 37.000 caballos indicados al efectuar sus pruebas como tambien algunos de los cruceros alemanes, anteriores a la adopción de máquinas a turbina, los cuales, como el "Blucher", violentamente forzados en las pruebas, estaban provistos de tres hélices, y la fuerza sobre el eje no era tan grande como la del "Good Hope", con dos hélices.

Los únicos buques mercantes británicos que se aproximaban al poder de esta clase, eran el "Campania" y el "Lucania" y su fuerza no fué excedida hasta algunos años más tarde, por los grandes paquetes alemanes.

Es más interesante por consiguiente, hacer notar que la siguiente curva de fuerza en orden de tiempo, es la del "Lusitania", de cuyas pruebas fueron publicados los detalles completos por Sir Thomas Bell, en el año 1918.

Los de la clase del "Invencible" efectuaron pruebas en el año siguiente y es posible que hubieran alcanzado velocidades mayores si no se hubiera adoptado el sistema de restringir el desenvolvimiento del poder en las pruebas, en más o menos 5 % mayor que la cantidad especificada. Ambos buques, el "Invencible" y el "Prin-

cess Royal", fueron dotados con cuatro ejes, movidos por turbinas directamente conectadas, como igualmente los cruceros rápidos "Blonde" y "New Castle", pero las curvas más prominentes de la serie son indudablemente las del "Hood" y las del "Colombo", que eran movidos por máquinas a turbina.

Con la anulación del programa, en 1921, de los cruceros de combate que fueron proyectados con 160.000 caballos eje, es problemático que en muchos años podamos ver una curva de velocidad y poder semejante a la del "Hood". Esta curva es la del desplazamiento normal.

En consecuencia, por efectos de la aplicacion del embono al casco, los datos para las pruebas con distintas cargas, eran marcadamente irregulares, dando a primera vista la impresión de algunos errores graves de observación, pero, reflexionando, se veía que no era así; la variacion de fuerza en cada uno de los extremos de la curva con carga ligera, era simplemente debida a la variación de resistencia creada por la inmersión del citado abultamiento del casco.

El hecho de que de treinta a treintaidos nudos requieren un aumento de no menos de 25 % de fuerza, o un peso equivalente de máquinas, una reduccion de velocidad de 2 nudos ahorraria más o menos 1100 toneladas de peso, y seria algo notable demostrar la opinion de que la manía de alta velocidad, que indudablemente existía en algunos círculos a mediados y fin de la pasada gran guerra, solamente era tolerable a un precio desproporcionado en otras direcciones.

Una tendencia muy notable en las curvas tiene referencia con el valor de duración en relación a la velocidad; se observa que al final superior de cada curva, existe una clara tendencia a convergir con la curva del bu-

PLANILLA DE DIMENSIONES

BUQUE	FECHA	ESLORA Pies	MANGA Pies	CALADO Pies	DESPLAZAMIENTO Toneladas	VELOCIDAD	H. P.	TIPO DE MAQUINA	ARMAMENTO PRINCIPAL	
H.M.S. Blenheim	1891	375.0	65.0	25.9	9.100	21.9	20.500	Dos ejes; doble juego de tres cilindros en cada uno; triple expansión.	2 10	9.2 6
H.M.S. Powerful	1896	500.0	71.6	27.0	14.200	22.0	25.650	Dos ejes; cuatro cilindros; máquinas de triple expansión.	2 16	9.2 6
H.M.S. Good Hope	1901	500.0	71.0	26.1	14.100	24.1	31.400	Dos ejes; cuatro cilindros; máquinas de triple expansión.	2 16 8	9.2 6 12
H.M.S. Invencible	1907	530.0	78.6	26.0	17.250	25.6	45.000	Cuatro ejes; turbinas Parsons, directas.	16 8	4 13.5
H.M.S. Princess Royal	1911	660.0	88.6	28.0	26.350	28.0	76.500	Cuatro ejes; turbinas Parsons, directas.	20 8	4 15
H.M.S. Hood	1918	810.0	104.0	28.6	41.200	32.1	152.000	Cuatro ejes; turbinas con engranajes.	12	5.5
H.M.S. Lusitania	1907	760.0	87.6	32.9	37.080	25.65	76.250	Cuatro ejes; turbinas Parsons, directas.	—	—
H.M.S. Blonde	1910	385.0	41.6	14.2	3.560	25.4	19.500	Cuatro ejes; turbinas Parsons, directas.	10	4
H.M.S. New Castle	19I0	430.0	47.0	15.3	4.800	26.3	25.400	Cuatro ejes; turbinas Parsons, directas.	2 10	6 4
H.M.S. Colombo	1918	425.0	43.6	14.0 proa 16.3 popa	4.190	29.5	41.200	Dos ejes; turbinas con engranajes.	5	6

que que se encuentra inmediatamente arriba, perteneciente a un buque mayor.

Véase por ejemplo, las curvas del "Blonde" y "Colombo" o del "Good Hope" e "Invencible".

A este respecto, la muy pequeña divergencia de la curva del "Hood" con una linea recta, a partir de 26 nudos y 70.000 caballos eje es notable, y si los valores de $\frac{Ej^{\circ} HP.}{V^3}$ se sacaran para el "Hood" y para el "Colombo" se encontraria que la diferencia en la forma de la curva sería verdaderamente notable.

La naturaleza tan excepcional de la forma de la curva de fuerza del "Hood", da lugar a múltiples reflexiones.

El ahorro de espacio y peso de máquinas efectuado con la deliberada reducción de velocidad proyectada para la mayoría de otros buques, no sería en conjunto una ventaja provechosa en otro orden; los únicos otros buques proporcionados en tamaño y velocidad eran los de la clase del "Lexington", de los EE. UU., de los cuales parece ha sido reducida su coraza a un grado peligroso.

La semejanza entre las curvas del "Blonde" y del "New Castle", siendo no obstante el último de un 35 % mayor desplazamiento, otra vez pone en evidencia el valor de la eslora de los buques de esta clase.

Las comparaciones factibles entre los varios tipos, son demasiado numerosas para permitir mayores descripciones.

El Cuerpo de Suministro de Materiales de la Marina de los Estados Unidos y el Negociado de Materiales y Contabilidad

(Su Organización, Funciones, Operaciones, Origen e Historia)

I

El Negociado de Materiales y Contabilidad

Funciones

1.—El Negociado de Materiales y Contabilidad es uno de los ocho negociados administrativos principales del Ministerio de Marina, radicados en Washington. El Negociado tiene a su cargo la administración y control de las funciones que abajo se describen:

(a).—La adquisición de todos los materiales para el establecimiento naval, a excepción del Cuerpo de Marinos.

(b).—El recibo, custodia, almacenaje, cuaidado, traspaso y destino final de todos los materiales, y rendición de cuentas de los mismos, (exceptuándose las mu-

niciones, medicinas y material médico y equipo del Cuerpo de Marinos), al establecimiento naval.

(c).—La adquisición y asignación de todos los fondos públicos y créditos retirados del Tesoro para hacer desembolsos por cuenta del establecimiento naval.

(d).—El desembolso de fondos para pagar obligagaciones del establecimiento naval, a excepción de los del Cuerpo de Marinos.

(e).—El recibo de dinero pagado por individuos y corporaciones al gobierno de los Estados Unidos por compra de propiedad del establecimiento naval, o por servicios prestados a dicho establecimiento.

(f).—Hacerse cargo de los archivos y llevar cuenta de los materiales, (a excepción de las municiones material médico, y equipo del Cuerpo de Marinos), y de los fondos y créditos del establecimiento naval; incluyendo el Cuerpo de Marinos.

(g).—Dirigir todas las actividades de todos los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales de la Armada, a bordo y en tierra.

Organización

2.—El Jefe del Negociado es un oficial del Cuerpo del Suministro de Materiales quien tiene el grado de Contralmirante. Durante su Gerencia desempeña el cargo de Pagador General y Jefe del Negociado de Materiales y Contabilidad.

3.—Dentro del negociado hay varias divisiones creadas para el mejor cumplimiento de sus deberes.

(*a*).—*La División de Compras.*

Esta división publica anuncios y recibe pliegos de proposiciones y hace contratos para la compra de materiales para la Marina; y además, dirige e interviene en las compras de materiales en pequeña escala que hacen los arsenales y estaciones navales. Tiene a su cargo la lista postal clasificada de los nombres y direcciones de los fabricantes, manufactureros y comerciantes a los cuales se les mandan pliegos de proposiciones para subastas.

(b).—*La División de Existencias y Almacenaje.*

Esta división tiene a su cargo el mantener en los arsenales y estaciones navales, un surtido completo de toda clase de materiales, a excepción de combustibles, provisiones y ropa. Administra y dirige todos los asuntos relacionados con el almacenaje de materiales. Prepara los inventarios y las listas de pedidos para la adquisición de materiales. Gestiona la venta de barcos del establecimiento naval y la venta de materiales sobrantes.

(c).—*La División de Transportes y Combustibles.*

Esta división administra y dirige los asuntos relacionados con la adquisición y almacenaje de petróleo, carbón de piedra y gasolina para el uso de la Armada. Prepara órdenes para el embarque de combustibles y para facilitar el uso de los mismos en los arsenales y estaciones navales. Esta división prepara pliegos de especificaciones y publica los requisitos que debe llenar el combustible que se ha de consumir en la Marina de Guerra, y también se encarga de su conservación mientras está en los almacenes. Dispone y dirige los transportes

de cargamento navales y tiene a su cargo la adquisición del material rodante.

(d).—*La División de Provisiones y Ropa.*

Esta división desempeña los deberes administrativos del Negociado en lo referente al suministro de provisiones, ropa y mercancías a las tiendas de los buques. Prepara los pedidos y pliegos de especificaciones detallando los requisitos que deben llenar los artículos y materiales, y se encarga de su conservación y salida.

Sostiene correspondencia con los oficiales del cuerpo relativa a las actividades de la Comisaría. Inspecciona el funcionamiento de la fábrica de ropas de la Armada y el taller de sastrería donde se hacen los uniformes de los oficiales.

(e).—*La División de Contabilidad.*

Esta división lleva la contabilidad de los establecimientos navales, prepara las requisiciones de dinero para los pagadores y ajusta las cuentas de la propiedad. Sus libros demuestran en cualquier momento el estado de las partidas del presupuesto naval. Esta división ayuda también a preparar los cómputos sobre los cuales se han de basar las partidas del presupuesto. Está encargada de imprimir todo el material de imprenta usado en el Negociado, a excepción del que se pueda mandar a imprimir en las imprentas de la localidad. Compila los datos mas importantes del informe anual del Pagador General.

(f).—*La División de Planes y Proyectos.*

Esta división prepara para la aprobacion del Con-

greso los presupuestos finales de la Marina. Examina y critica los efectos que los diversos proyectos de ley presentados al Congreso puedan producir en las actividades del Cuerpo de Suministro y el Negociado de Materiales y Contabilidad. Prepara la leyes que el Negociado desea que se aprueben. Prepara o aprueba todas las publicaciones e impresos del Negociado de Materiales y Contabilidad. Esta división tiene a su cargo todos los asuntos que se relacionan con la logística bajo la dirección del Negociado y la custodia de los planes de guerra existentes en el Negociado.

(g).—*La División de la Flota.*

Esta división es la división del personal del Negociado. Prepara las listas de los nombres de los oficiales del Cuerpo de Suministro que han de prestar servicios y lleva el registro de sus hojas de servicio. Interviene en las cuestiones de disciplina dentro del Cuerpo.

(h).—*La División de Fiscalización Administrativa*

Esta división tiene a su cargo los asuntos referentes a las investigaciones y fiscalización de las cuentas administrativas. Prepara y da curso a los escritos y memoriales dirigidos al Investigador General solicitando de éste su opinión y decisión en asuntos de pagas y pensiones. Prepara y redacta las instrucciones regulando las funciones de los pagadores.

(i)—*El Ayudante Civil del Pagador General.*

Este Ayudante está a cargo de una división que entiende en los asuntos concernientes al personal civil agregado al Negociado. En esta división están comprendidas

las secciones encargadas de la correspondencia que se recibe y despacha, y de los archivos del Negociado.

II

El Cuerpo de Suministro de Materiales

Constitución

4.—Los deberes funcionales asignados al Negociado de Materiales y Contabilidad los desempeña el personal del Cuerpo de Suministro de Materiales de la Armada, compuesto de 600 oficiales apróximadamente, que forman un cuerpo separado dentro de la Marina. Estos oficiales desempeñan solamente los deberes inherentes a este ramo particular del cuerpo.

Deberes

5.—En términos generales, el personal del Cuerpo de Suministro de Materiales desempeña los siguientes deberes, a bordo y en tierra:

(a).—*Suministro.*

Un oficial del Cuerpo de suministro de Materiales se designa a cada arsenal y estación naval, para dirigir el departamento de materiales. Está encargado de todo lo concerniente a la adquisición y disposición final de los materiales, a excepción de los desembolsos para el pago de materiales. Por lo general, un oficial superior está a cargo de estos deberes y tiene de ayudantes un número a propósito de oficiales subalternos y el personal civil técnico necesario, además de los escribientes y empleados de los almacenes.

A bordo estos deberes los desempeña un oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales agregado al buque. Si hay más de un agregado al buque, el oficial de grado superior es ipso facto el Jefe del Cuerpo de Suministro de materiales.

(b).—*Compras.*

Un oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales es el Agente Comprador en cada uno de estos lugares: Nueva York, San Francisco y Shanghai. China. Este oficial redacta y publica anuncios de subastas, recibe pliegos de proposiciones, hace' adjudicaciones, y paga las cuentas de materiales comprados por medio de sus oficios. En otros sitios, el Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales de la estación de tierra es el oficial comprador; pero no hace desembolsos para el pago de las compras.

A bordo, el oficial del buque encargado de los materiales desempeña tambien el cargo de oficial comprador.

El oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales jefe de la División de Compras del Negociado de Materiales y Contabilidad, compra la mayor parte de los materiales para el establecimiento naval; pero los pagos de las compras los hace el Oficial Pagador Naval; una oficina independiente.

(c).—*Contratos.*

El hacer contratos es una función inseparable del comprar. Un contrato debe siempre preceder, ser simultáneo o estar inplícito en una orden de compra. Por lo tanto, los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales que hacen compras se ocupan también de celebrar contratos.

(d).—*Desembolsos.*

Un oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales, con el nombre de Oficial pagador se asigna a cada arsenal y estación naval. Este paga las cuentas de servicios y compras de materiales; los sueldos de los empleados civiles; los de los oficiales y soldados agregados a la estación (pero no a los buques); reembolsos por gastos de viaje (o en su lugar, millaje) de los empleados militares y civiles. Recibe pagos de dinero que individuos y coporaciones adeudan a los Estados Unidos.

A bordo, el Oficial encargado de los Materiales del buque, es también el oficial pagador. Este paga las cuentas por servicios y compras, y el sueldo de los oficiales y soldados. En ciertos buques se asigna a un oficial subalterno del Cuerpo de Suministro de Materiales con el título de "Ayudante de Pagos" y tiene el deber de relevar al oficial superior de los detalles de menor cuantía; pero no de la responsabilidad que acarrea el cargo.

Un Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales con el nombre de Oficial Pagador de la Armada, se asigna a prestar servicios en el Negociado de Materiales y Contabilidad. Este oficial paga las cuentas y obligaciones contraídas por el Negociado o el Ministerio de Marina, por contratos, tales como construcción de buques; compras de blíndaje; fletes, etc. El paga los sueldos de los oficiales agregados a las oficinas del Ministerio de Marina en Washington.

Un Oficial del Cuerpo de Suminiatro de Materiales con el nombre de Oficial de Pensiones se asigna a prestar servicios en el Negociado de Materiales y Contabilidad. Este hace pagos a los beneficiados, o a las cajas de ahorros, de aquella parte de las cantidades consigna-

das por los oficiales y soldados para este destino. También paga los anticipos de las pagas de los reservistas navales.

Los Oficiales Compradores y Pagadores ya mencionados, son oficiales pagadores para los objetos de pagar cuentas públicas de materiales y servicios obtenidos por medio de sus oficios.

(e).—*Comisaría.*

Un Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales, con el nombre de Oficial Comisario, se asigna a cada uno de los depósitos de tierra y escuelas navales, para reclutas. El es responsable de la adquisición, por conducto del Oficial de Suministro de Materiales, de las provisiones para las raciones de los reclutas y de la confección y servicio de los alimentos.

A bordo, el Oficial de Suministro de Materiales del buque es el Oficial Comisario.

En ciertos y determinados arsenales y estaciones navales hay Comisarías, por medio de las cuales se les venden provisiones y carnes al personal naval, para el consumo de sus hogares. Un Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales, está a cargo de cada una de esas tiendas. Es responsable de la adquisición, por conducto del Oficial de Suministros de Materiales, de los artículos necesarios; de la probidad de la empresa, y del cobro de cuentas de las ventas hechas por la comisaría.

(f).—*Contabilidad.*

Un Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales, con el nombre de Oficial de la Contabilidad, se asigna a cada arsenal y a ciertas de las actividades manufactureras más importantes dirigidas por la Armada. Sus

funciones son distintamente estadísticas. Prepara las nóminas de los empleados civiles. Lleva cuenta del costo de los artículos fabricados y del costo de las reparaciones y trabajos de construcción realizados. Carga estos gastos a la debida asignación naval. Lleva un inventario del equipo de la planta, utensilios y herramientas. Compila algunos de los informes de Teneduría de Libros referentes a los materiales bajo la custodia del Oficial de Suministro de Materiales.

A bordo, el Oficial Proveedor del buque lleva los diversos apuntes y cuentas que indican las entradas y salidas y el estado de la propiedad y fondos de a bordo.

Cuando hay un Ayudante de Pagos, este oficial lleva los inventarios fiscales.

Los oficiales del Cuerpo de Materiales con el nombre de Investigadores de Cuentas que se asignan a ciertas y determinadas plantas y arsenales y otras actividades manufactureras donde se hacen obras para la Armada, tienen el deber de hacer una minuciosa investigación y las debidas correcciones en las cuentas o informes, del costo de fabricación de estas plantas, con el objeto de resguardar los intereses del gobierno.

Un Oficial del Cuerpo de Materiales, jefe de la División del Negociado de Materiales y Contabilidad, dirige todas las operaciones de la contabilidad y el personal de su oficina, investiga y ajusta todos los estados demostrativos de las cuentas fiscales.

Un Oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales, con el nombre de Oficial de la Contabilidad de la Propiedad, se asigna al Negociado de Materiales y Contabilidad. Sus funciones son poner en correlación toda la documentación referente al movimiento de la propiedad del servicio naval.

(g).—*Transportes.*

Por regla general, todos los conocimientos de embarque para el trasporte de materiales de la Armada, los expiden los Oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales. Generalmente los conocimientos son expedidos por el Oficial de Suministro de Materiales de un establecimiento de tierra. La Marina tiene un servicio de transportes y buques de carga, tripulados por empleados de la Marina, y mucho del material naval trasladado se lleva en barcos de la propiedad de la Armada. El personal naval se trasporta como pasajeros en estos barcos.

En general, todas las órdenes del gobierno solicitando transportación de personal en barcos mercantes, son expedidas por los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales.

El pago de las cuentas públicas por transporte de de personal y materiales en barcos mercantes, lo hace el Oficial Pagador de la Marina del Negociado de Materiales y Contabilidad.

(h).—*Administración de Hacienda.*

Todos los Oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales que reciben y hacen desembolsos de fondos públicos, asumen deberes pertenecientes,en términos generales, a la administración de hacienda. Hay, sin embargo, ciertos casos en los que los deberes que desempeñan los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales, pertenecen exclusivamente a la administración de hacienda. Algunos casos de tal carácter son los siguientes:

Consejero del Ministerio de Hacienda de Haití, y del Ministerio de Hacienda de Santo Domingo.

Contador del Banco del Gobierno de Guam.

Contador del Banco del Gobierno de Tuitila, Samoa americana.

Tesorero de la Isla, Samoa americana.

(i).—*Administración General.*

Hay un número de oficiales decanos del Cuerpo de Suministro de Materiales, que son jefes de las varias divisiones importantes del Negociado de Materiales y Contabilidad.

Un oficial decano del Cuerpo de Suministro de Materiales está agregado al estado mayor del Comandante de cada distrito naval. Sus deberes, como ayudante, son aconsejar al Comandante en asuntos de materiales.

Un oficial del Cuerpo de Suministro de Materiales se asigna al estado mayor del Gobernador Naval de las Islas Virgenes, Santo Domingo, Haití, Guam y Samoa americana, respectivamente. Este oficial aconseja al gobernador en asuntos de materiales y hacienda.

Un oficial decano con el título de Investigador General del Cuerpo de Suministro de Materiales, se asigna a la Costa Este de los Estados Unidos, y otro oficial decano, con igual título se asigna a la Costa Oeste. Estos oficiales investigan frecuentemente los departamentos de materiales de las actividades de tierra, y en ocasiones, los departamentos de materiales de los buques. La investigación comprende una comprobación, teniendo a la vista los comprobantes, de los fondos públicos y haberes bajo la custodia del oficial que sufre la investigación y además, un examen de la administración y estado del departamento que se investiga. Un informe acerca del estado de cosas que revela la investigación, se remite al Negociado de Materiales y Contabilidad. Cuando existe un estado de cosas poco satisfactorio, el infor-

me expresa la opinión correspondiente al caso y la responsabilidad y medio de remediarlo.

En el estado mayor del Comantante en Jefe de cada flota, un oficial decano presta servicios como Ayudante y Pagador de la Flota. Es el oficial de hacienda de la flota, y aconseja al Comandante en Jefe en todos los asuntos referentes a los fondos y a la contabilidad del buque. Obtiene fondos, por medio de negociaciones de letras de cambio, o transferencia de fondos del Tesoro Nacional, para todos los barcos de la flota; y hace frecuentes investigaciones de las cuentas de fondos y administración y estado del departamento de materiales, a bordo de los buques de la flota.

En cada buque hay otro oficial decano del Cuerpo de Suministro de Materiales, con el título de Oficial de Materiales de la Flota. Es un ayudante del estado mayor del Tren del Comandante; ese ramo de la flota que se ocupa del servicio de suministro de materiales y bastimentos. Las principales funciones del Oficial de Suministro de materiales y bastimentos de la Flota son, tomar las medidas necesarias para hacer remesas de materiales a la flota en cantidad suficiente y con la debida anticipación y certeza a donde quiera que esté en operaciones. Aconseja al Comandante del Tren en los asuntos que se relacionan con las leyes de materiales.

(j).—*Legislación.*

Generalmente, a los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales no se les designan deberes de un carácter esencialmente legal, pero en el cumplimiento de sus deberes, especialmente en los que se refieren a compras, contratos y desembolsos, están a cargo de materias en las que se hallan envueltos, con bastante frecuencia, puntos legales.

III

LAS FUNCIONES DEL SUMINISTRO—ADQUISICION DE LOS MATERIALES

Hacienda

6. Los fondos navales para pagar las cuentas de materiales se proveen por la ley a los fines de la adquisición de pertrechos y materiales para el suministro general. Esta no es un asignación anual, sino que es una especie de anticipo que es reintegrado a los fondos navales consignados en el presupuesto anual, a medida que los materiales se van utilizando. Estos fondos, sin embargo, no se usan para pagar por la adquisición de provisiones, ropas y efectos. Sería más conveniente dejar para otro lugar el describir la manera de hacer los pagos por los últimos dos artículos mencionados.

Objeto del Fondo Naval para las cuentas de Suministro

7.—Por medio de estos fondos, puede la Armada acumular grandes existencias de efectos y materiales, suficientes para llenar todos los pedidos que de ellos se pudieren hacer. Estos efectos se llevan en la *Cuenta de Suministro de Materiales Navales* hasta que se les dé salida.

Procedimiento para la Adquisición automática de los Materiales

8.—El proceso primordial y automático de obtener los materiales se origina en la División de Existencias y Almacenaje del Negociado de Materiales y Contabilidad. Periódicamente, conforme a un plan previamente adoptado, el oficial de suministro de materiales de cada arsenal y estación naval, presenta a la División de Existencias del Negociado, una lista (llamada "Pedido de

Suministro de Materiales Navales"), haciendo constar en el correspondiente encasillado de ciertas partidas, la cantidad en existencia, la cantidad suministrada durante un período dado, y la cantidad adicional que se ha de necesitar, pongamos por ejemplo, en un año. Lo primero que debe hacer la División de Existencias es obtener, lo que haga falta, de aquellos puntos en donde exista un exceso de dichos artículos. Después de darse este paso, las necesidades de todos los arsenales y estaciones navales de estos materiales en particular, se compilan en forma de inventario.

9.—El inventario tiene por objeto informar a todos los futuros contratistas de los detalles de la requisición. Cita la nomenclatura y las características físicas, químicas y dimensionales de los materiales; la cantidad que se ha de remesar, y los términos de la remesa según los distintos puntos a que vayan destinados; y los requisitos del contrato que se exigen.

10.—De esta manera queda centralizada la adquisición de los materiales que se requieren para el uso general del servicio naval. Pero, como es natural, a menudo los establecimientos de tierra tienen necesidad de obtener materiales que no están incluídos en el plan de centralización, y esto se lleva a cabo por medio de requisiciones que, después de aprobarlas el Negociado de Materiales y Contabilidad, y uno de los negociados técnicos del Ministerio de Marina, se las somete al mismo procedimiento que a los "Pedidos de Suministro de Materiales Navales", o sino, se autoriza al cuerpo naval en cuestión para que efectúe la adquisición. En casos de urgencia, y en otros casos, bajo ciertas restricciones, se

delega la aprobación en el oficial naval de más alto grado que se halle presente.

11.—La adquisición de materiales por los buques en los establecimientos comerciales, se hace por medio de requisiciones que se tramitan según se ha dejado consignado en el párrafo. Las adquisiciones por los establecimientos de tierra, se tratarán bajo el título de "Traspasos".

Fuente de origen de las Adquisiciones

12.—Las principales fuentes de origen de las cuales se obtienen los materiales, son, como es natural, las compras, aunque de estas materias primas se fabriquen después en los arsenales artículos para el uso de los mismos. Los pedidos para la manufactura deben ser aprobados de igual modo que las requisiciones.

Compras

13.—El sistema naval de compras es uniforme en todo el servicio. Ora se trate de una compra de pintura (por contrato) por valor de medio millón de dólares, o de una compra (por convenio menos formal) de pan fresco para un buque pequeño; ora se efectúe la compra en el Ministerio de Marina en Washington, o en la Oficina Naval de Compras de Shanghai, o en un puerto del Pacífico poco frecuentado, el procedimiento fundamental es el mismo. Hay que aprobarse una requisición antes de comprarse los materiales. El contrato se adjudica al mejor postor. Los artículos deben ser de la calidad exigida por la Armada.

Quienes hacen las Compras

14.—Las leyes federales y los reglamentos del Mi-

nisterio de Marina, limitan prudentemente las celebraciones de contratos de compras. Estas funciones están investidas, casi exclusivamente, en los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales. Estos hacen las compras en los siguientes sitios:

(a).—En el Negociado de Materiales y Contabilidad.

(b).—En los Arsenales.

(c).—En los Depósitos de Materiales.

(d).—De los buques de la Armada.

(e).—En ciertas Estaciones Extranjeras.

Funcionamiento automático de las Compras

15.—La mayor parte de los materiales navales se compran en la Devisión de Compras del Negociado de Materiales y Contabilidad. La preparación del inventario mencionado en el párrafo 9, es el paso inicial. Dos copias del inventario se envían por correo a los comerciantes, invitándolos a concurrir y competir en las subastas. Los futuros postores se seleccionan de una lista conteniendo al rededor de 18.000 nombres de fabricantes y negociantes de los Estados Unidos. Las condiciones para ser inscrito en esta lista son, exacto cumplimiento e integridad a toda prueba, demostrados en sus relaciones comerciales con la Marina y su reputación en el mundo comercial; siendo causa suficiente para ser eliminado de la lista, cualquiera infracción de estos requisitos. Además, cuando se desean hacer compras en grandes cantidades se publican anuncios en los periódicos con el objeto de llamar la atención de los centros manufactureros para que inscriban sus nombres y acudan a tomar parte en las subastas. De este modo se pueden

conseguir las mejores proposiciones y artículos de superior calidad.

Las ofertas

16.—A los futuros postores se les envía, con anticipación, el inventario o lista de los artículos y materiales que se desean. Las ofertas se abren en público, y todas las personas interesadas tienen el derecho de estar presentes al abrirse los pliegos de proposiciones, y pueden examinar todas las proposiciones e inscripción de las mismas.

La adjudicación

17.—La adjudicación se hace al mejor postor que prometa entregar los materiales de acuerdo con las especificaciones y condiciones de la subasta. Las proposiciones que no se ajustan a las condiciones establecidas en los pliegos de subastas, se toman en cuenta solamente cuando las diferencias se describan con toda claridad, y tales proposiciones se pueden aceptar cuando el inventario haya hecho mención de esa clase de proposiciones, y cuando el aceptarlas redundare en beneficio del Gobierno.

Contratos

18.—Cuando la cantidad es de $ 500 o más, o cuando las condiciones del suministro se extienda por cierto periodo de tiempo, se ejecuta un contrato y se le exige al contratista que presente, como prueba del fiel cumplimiento del mismo, una fianza cuya cantidad variará de acuerdo con lo prescrito por las ordenanzas. En otras ocasiones, no se celebra contrato formal, y el procedimiento es el que se acostumbra entre los hombres de negocios.

Compras hechas por los Buques y Estaciones

19.—El procedimiento empleado por los oficiales de a bordo al hacer compras en otros sitios fuera del negociado de Materiales y Contabilidad es esencialmente igual al descrito en los párrafos anteriores. El campo de la competencia es naturalmente menor y generalmente los postores son negociantes de la localidad.

IV

LAS FUNCIONES DEL SUMINISTRO—RECIBO DE LOS MATERIALES

Sitios de Entregas

20.—El contrato, o la orden, si no ha habido contrato, indica explicitamente, los sitios en los cuales la Armada aceptará las entregas de materiales. Ciertos materiales se aceptan, libre a bordo, en la planta del contratista. Sin embargo, generalmente se requiere que las entregas se hagan libres de gastos de transporte hasta el depósito naval.

Inscripción antes de aceptarse

21.—Todos los materiales comprados por la Marina se inspeccionan en los sitios de entrega antes de aceptarse, para determinar si las cantidades y la calidad están en conformidad con los términos del contrato. Cualquiera deficiencia en la cantidad debe ser repuesta por el contratista, y cualquier deficiencia en la cualidad es causa suficiente para que los materiales sean rechazados. El contratista deberá substituír los artículos rechazados con otros de mejor calidad, o pagar la diferencia en precio entre el estipulado en el contrato y el corriente en el mercado, caso de que la Marina adquiera los artículos en plaza.

22.—Las inspecciones se hacen por técnicos, generalmente oficiales navales que representan al negociado técnico del Ministerio de Marina, el que finalmente habrá de hacer uso de los materiales. Una ayuda importantísima en la inspección de la calidad son las "Hojas de Tipos y Especificaciones de la Marina". Estas son hojas sueltas describiendo los tipos y calidad de artículos previamente adoptados por la Marina, y constituyen una especie de guía para reconocer las cualidades de los materiales y demás artículos de suministro. Más de 1,200 de estas hojillas de especificaciones, cada una de las cuales comprende un solo artículo, se usan para esto, y la tarea de compilar las hojas sucesivas que se necesitaren, es una función progresiva de los diversos negociados técnicos del Ministerio de Marina. Las hojas están tan completas que con sólo referirse uno a su número de identificación es suficiente en los Inventarios para dar los detalles característicos bosquejados en el párrafo 9. Estas hojas, por supuesto, se les facilitan a los futuros postores.

23.—Las diversas fases del recibo de los materiales, a saber: la entrega, la inspección, y la aceptación, se efectúan bajo la dirección de los oficiales del Cuerpo de Suministro de Materiales.

Recibo a Bordo

24.—Por supuesto, sólo aquellos materiales recibidos a bordo por medio de compras, se inspeccionan a bordo.

V

FUNCIONES DEL SUMINISTRO
CUSTODIA, ALMACENAJE Y CUIDO DE LOS MATERIALES

Custodia

25.—La custodia de pertrechos y materiales destinados al uso general del servicio naval está a cargo del Cuerpo de Suministro de Materiales, hasta que se les de salida.

Almacenaje

26.—Las existencias principales están en los arsenales, depósitos y en los buques proveedores. La División de Existencias y Almacenaje del Negociado de Materiales y Contabilidad, tienen intervención general en la conservación, surtido, y movimiento de las existencias en esos sitios.

27.—Las existencias en los arsenales son, en primer lugar, para ser usadas en las construcciones, edificaciones, y manufacturas dentro del servicio Naval.

28.—Las existencias de los grandes establecimientos de suministro,—hay uno en Brooklyn, Nueva York, uno en Hampton Roads, Virginia, y otro en San Pedro, California,—son en primer lugar, para proveer a los buques de la Armada de las provisiones, materialer, y equipo necesarios para habilitar los buques y ponerlos en condiciones de poder hacerse a la mar. A los buques proveedores se les considera como estaciones proveedoras movibles, para estos efectos.

Existencias de a Bordo

29.—Las existencias de a bordo están bajo la custo-

dia del Oficial de Suministro del buque, y el lugar dedicado al almacenaje de las existencias está a su cargo. Sargentos y cabos que desempeñan a bordo los cargos de guardaalmacenes y escribientes, le sirven de ayudantes.

30.—Los pertrechos y materiales de a bordo se dividen en dos grupos generales: Pertrechos y Artículos del Equipo. Este último grupo comprende los muebles, instrumentos de navegación, banderas, herramientas, bombas, y otros materiales semejantes; tantos los que están en uso como los que figuran en las existencias de repuestos. El distintivo característico de un artículo de equipo, es la de poder usarse para lo que se destina sin que pierda su entidad y cualidades portátiles. Sin embargo, muchos objetos pequeños, como herramientas de mano, que poseen estas cualidades, a causa de su relativo y escaso valor monetario, se clasifican como "artículos de consumo".

31.—Una ayuda de importancia en el cuido de materiales, que se ha desarrollado de la experiencia de los oficiales del Cuerpo de Suminstro de materiales interesados en el problema, es la agrupación arbitriaria de los materiales en "clases" por ocupaciones e industrias. Por ejemplo, todas las herramientas de plomería están agrupadas en una "clase"; las maderas, en otra; pinturas y sus compuestos, en otra más, etc. Por todo, hay unas sesenta y cinco de estas clases. El almacenaje contiguo de artículos semejantes es una de las ventajas resultantes de esta clasificación.

VI

LAS FUNCIONES DEL SUMINISTRO—TRASPASO DE LOS MATERIALES

Alcance de la frase "Traspaso de Materiales"

32.—Por la frase "traspaso de materiales" se debe entender todo movimiento de materiales dentro del servicio naval, a excepción de la salida final para el consumo. Los traspasos son de dos clases:

(a) Entre dos puntos de almacenaje para ajustar el balance de las existencias.

(b) A los buques para ser allí almacenados.

33.—Los traspasos entre los puntos de almacenaje, por lo general, se llevan a cabo en cumplimiento de órdenes dadas por la División de Existencias y Almacenaje del Negociado de Materiales y Contabilidad.

Traspasos a los Buques

34.—Puede decirse, hablando en términos generales, que el volumen de los materiales requeridos para el consumo a bordo se despacha de algún depósito naval de tierra. Compras a bordo de materiales, a no ser provisiones frescas, raramente se hacen mientras el buque está en contacto con las estaciones proveedoras de tierra.

35.—Las existencias de artículos de consumo a bordo, se obtienen por medio de requisiciones preparadas por el Oficial de Suministro. Las partidas y las cantidades representan lo que según sus cálculos y estimación ha de necesitarse por un período de tiempo dado, digamos, por seis meses. Las anotaciones de los egresos anteriores y los informes de los oficiales técnicos de a bordo

que habrán de utilizar los materiales, forman la base de sus cálculos. La sóla aprobación de una requisición por el Comandante es suficiente, con tal de que las partidas aparezcan consignadas en las "listas de suministros" y dando por contado que las partidas han sido autorizadas por los negociados técnicos del Ministerio de Marina como "partidas en existencia". Para otras partidas, las requisiciones—llamadas "de exceso"—deben llevar además, la aprobación del negociado interesado.

36.—Las requisiciones aprobadas se llenan de las existencias de las actividades (depósitos) de tierra, o se compran en plaza en casos de necesidad.

37.—Para los fines de este informe, los traspasos del equipo a bordo de un buque se tratarán bajo el título de "Salida Final".

VII

LAS FUNCIONES DEL SUMINITRO—SALIDA FINAL DE LOS MATERIALES

Alcance de la frase "Salida Final"

38.—Las salidas finales de los materiales son de tres clases:

Por los Establecimientos de Tierra

(a) Para ser utilizados en las construcciones y reparaciones, excluyéndose la manufactura y conversión que solamente cambia la forma del material.

(b) Para usarse como equipo a bordo.

A bordo

(c) Para habilitar los buques y ponerlos en condiciones de poder hacerse a la mar.

(d) Para uso del personal de a bordo.

39.—Toda salida final de pertrechos y materiales se carga a la correspondiente asignación aprobada anualmente por el Congreso para el sostenimiento del establecimiento naval. De acuerdo con esto el valor de las salidas se le acredita a la partida "Fondos Navales para Cuentas de Materiales".

40.—Las asignaciones navales anuales ponen a la disposición de la Marina, cantidades determinadas para el sostenimiento del establecimiento naval. El lenguaje legislativo fija específicamente y con claridad el montante de las cantidades y los fines a que se han de destinar. En casos especiales, su uso está circunscrito a ciertos y determinados proyectos. En la práctica, el Ministro de Marina delega la administración de ciertos gastos consignados en alguna de las partidas en los ocho negociados del Ministerio de Marina. Por ejemplo: la asignación con destino a ingeniería, la administra el Negociado de Ingeniería; la destinada a la artillería, el Negociado de Artillería; la de materiales médicos, el Negociado de Medicinas y Cirugía, y asi sucesivamente. Cada uno de los negociados traza sus planes y controla los egresos de sus partidas respectivas, pero la verdadera administración y manejo de las cantidades que se gastan están bajo la jurisdicción del Cuerpo de Suministro de Materiales.

41.—Cada uno de los Negociados distribuye sus partidas entre las estaciones navales y los buques, y prescribe las condiciones de los gastos. Las salidas finales de los materiales se deben ajustar a estas distribuciones.

42.—En cuanto al equipo de los buques, cada nego-

ciado prepara una "lista de existencias autorizadas", expresándose los artículos y cantidades que se requieren para cada buque. El equipo completo se le proporna al buque al ser puesto en servicio activo. Después de eso, las reposiciones de aquellas partes del equipo que se han perdido, desgastado con el uso, o vuelto inservibles, se hacen mediante requisiones del Oficial del Suministro de Materiales, después de la debida investigación practicada con objeto de descubrir las causas y el responsable de que los artículos se hayan perdido o deteriorado. Si se demuestra que dichos artículos son necesarios para el completo equipo del buque, el negociado interesado autoriza el suministro de otros adicionales. En cada uno de estos casos, el resultado de suplir dichos artículos por otros nuevos, es un cargo a la correspondiente partida.

43.—Las listas de existencias autorizadas de provisiones y materiales de consumo, sirven solamente como una guía del surtido de existencias que se deben de llevar a bordo. En vez de una existencia de artículos en determinadas cantidades, a cada buque se le reparte trimestralmente, una suma de dinero para atender a las necesidades de sus respectivos departamentos en lo que respecta a materiales de consumo. Cada negociado destina una cantidad fija para el departamento técnico de cada buque. Las provisiones se obtienen del almacén del Oficial del Suministro en requisiciones talonarias aprobadas por el oficial a cargo del departamento del buque en cuestión. Las salidas se cargan a la cuota asignada y últimamente, a la partida naval correspondiente.

VIII

FUNCIONES DEL SUMINISTRO
CONTABILIDAD Y RENDICION DE CUENTAS

Objeto

44.—La contabilidad y rendición de cuentas de materiales y provisiones, está a cargo del Cuerpo del Suministro hasta que se les da salida final para el consumo. La contabilidad consiste en llevar exacta cuenta en los libros correspondientes, del valor de todas las provisiones y materiales recibidos, traspasados, suministrados, y en existencia al cerrarse el trimestre; en cargar a las partidas correspondientes el valor de los artículos suministrados; en cerciorarse de la presencia y condiciones de los artículos y materiales bajo su custodia.

45.—El Oficial del Suministro debe pasar a menudo inventario de los artículos y materiales bajo su custodia; exigirles recibos, como medida de precaución, a los guardaalmacenes de los artículos bajo su custodia (de los cuales el equipo usado a bordo es un ejemplo); que no están bajo la vigilancia directa del Oficial del Suministro, y debe usar la debida deligencia para prevenir el deterioro, uso ilegal, o pérdida de las provisiones y artículos bajo su custodia.

Rendición de Cuentas

46.—A la terminación de cada trimestre, los Oficiales del Cuerpo del Suministro entregan cuentas al Negociado de Materiales y Contabilidad, de todas las transacciones que han tenido lugar durante el trimestre. El estado demostrativo más importante es un balance del

valor de las transacciones, con los debidos comprobantes, exponiendo los detalles de la transacción, y refrendado por los que se encargan de la vigilancia, o dan fe de la disposición, de los artículos, según sea el caso.

Examen y Ajuste de Cuentas

47.—Las cuentas se examinan y ajustan en la División de Cuentas del Negociado de Materiales y Contabilidad, en donde se fiscaliza y autoriza el ajuste final de las partidas de presupuesto naval.

(*Continuará*).

Comentarios sobre una oferta de la "Revista de Marina"

Por el Teniente Primero J. F. Barandiarán

En el N°. 2 de la Revista de Marina del presente año se encuentra en Notas de la Redacción el siguiente párrafo, que, en la creencia de que pueda haber pasado desapercibido para algunos de los lectores, reproduzco en seguida, añadiéndole algunos comentarios.

Dice así: La "Revista de Marina" se encarga gustosa de adquirir en el extranjero, en condiciones ventajosas para sus suscritores, obras profesionales, previa remisión de su valor al cambio del día. Esto tiene dos ventajas para los suscritores que deseen obtener libros; primero les evita tiempo y molestias al comprar giros, y segundo pagarán menos que si los compraran personalmente".

No es necesario detenerse a comentar la utilidad que esta graciosa oferta de la Revista nos reporta bajo el doble aspecto de economía y comodidad, que ha de facilitar a los oficiales el poder seguir con el

día los adelantos de nuestra profesión. Muchos serán los que aprovechando de esta oferta encarguen sus libros por intermedio de la Revista, pero seguirá pasando lo que hasta el presente sucede, qué cada uno encarga el libro de su predilección sin que haya un criterio uniforme en la adopción de los libros. Así por ejemplo en el ramo de Navegación son tan diversos los métodos empleados, los formularios y hasta las abreviaturas que es difícil para un oficial poder seguir los cálculos de otro y el objeto del presente artículo es el de indicar los métodos que parecen los más convenientes en el estado actual de la Navegación.

***

Es indudable que la riqueza de la biblioteca de un Oficial da casi siempre idea de su dedicación o de su interés por su profesión. Desde luego, no ha todos les es posible tener una completa biblioteca, pero lo menos que se puede exigir a un Oficial de Marina es que posea sus instrumentos y tablas de Navegación. En efecto, en ningún ramo de nuestra profesión se presenta un problema que tenga una solución mas personal y mas inmediata; es decir, que mientras, por ejemplo, el hecho de batir un blanco es el resultado de muchos esfuerzos individuales que concurren a ese fin, y un buen lanzamiento de torpedos depende de su regulación efectuada con anterioridad y con todo el tiempo necesario, la situación del buque en la mar, buena o mala, depende íntegramente del oficial que que observó y calculó esa situación, la cual debe ser entregada enseguida sin que haya muchas veces tiempo para rectificarla. Es pues lógico que un problema que da resultados tan individuales, exija para su me-

jor resolución el uso de instrumentos personales con los cuales estemos familiarizados, y yo a este respecto estoy convencido de que ejecuto un trabajo de esta índole con mas rapidez y con más confianza cuando me sirvo de mi sextante y de mis tablas que cuando empleo otras ajenas, aunque sean iguales.

Con respecto a cuáles puedan las mejores tablas náuticas, ello depende del uso especial a que quieran destinarse, pues, en general, todas tienen algunas ventajas sobre las otras; pero, tratándose de las que necesitan los oficiales y guardiasmarinas en general para hallar la situación del buque en la mar me parecen las mas conveniente las Altitude, Azimuth and Line of Position Tables (1). Muchas son las tablas, abacos y hasta instrumentos geométricos ideados últimamente para resolver el triángulo de posición, pero la verdad es que hasta el presente ninguno ofrece suficientes ventajas como para preferirlo al método logaritmico. Las tablas a que hago referencia resuelven el problema de situarse en la mar por el método Marq Saint Hilaire, (que es el mas empleado en todas partes y casi reglamentario entre nosotros pues en los últimos cruceros de verano ha sido este el método oficial) valiéndose de los logaritmos $sen^2 \frac{1}{2}$; el método empleado y la buena disposición de las tablas hacen muy fácil y rápida la resolución del problema. Como tipo de cálculo y como muestra de la sencillez con que dichas tablas resuelven el problema copio aquí el ejemplo que ellas traen.

En la mar, Enero 15, 1916, al ser las $8^h\ 30^m$ a m en lat. estimada 30° 10′ N. Long. estimada 45° 15′ W

(1) Publicadas por la Oficina Hidrográfica de Wáshington, cuarta edición 1918, precio sesenta centavos de dollar.

la altura instrumental del Sol limbo inferior era 17° 40′ 50″ hacia el sureste. Corrección de indice + 1′ 00″ Altura del ojo 29 pies. Hora del acompañante $8^h\,30^m\,10^s$; comparación $3^h\,02^m\,40^s$. Estado absoluto del cronómetro en atraso de Greenwich $7^m\,10^s$. Se pide la diferencia de altura y el azimut para trazar la línea de posición desde el punto de estima.

Fórmula: $\text{sen}^2 \frac{1}{2} Z = \text{sen}^2 (l - d) + \cos l \cos d \,\text{sen}^2 \frac{1}{2} h$

$= \text{sen}^2 \frac{1}{2} (l - d) + \text{sen}^2 \frac{1}{2} \theta$

En las que $\text{sen}^2 \frac{1}{2} h$, $\cos l$ y $\cos d$ se toman en logaritmos de funciones circulares y todas las otras en las de funciones naturales. Ambos valores de $\text{sen}^2 \frac{1}{2}$ se hallan juntos en las tablas lo cual facilita su encuentro.

Tiempos

Ha	8h	30m	10s
Comp.	3	02	40
H Cron.	11	32	50
E. A	+	7	10
Hm Gr. el 14	23	40	00
Hm Gr. el 15	— 0	20	00
Hm Gr.	23	40	00
Long. W.	3	01	00
H m g	20	39	00
Eq de t	—	9	11.1
H v g	20	29	48.9
h	3	30	11.1

Declinación

0h del 15 = S 21° 18′. 9 — V_h N. 0′. 4

corr. S 0. 1 — Hm Gr. — ⅓ h

S 21 19. 0 — corr. S 0. 1

Eq. de T

— al T M 9m 11s. 4 — Vh — + 0s.9

corr. — 3 — — ⅓ h

9 11. 1 corr. 0. 3

Solución

h = 3h 30m 11s.1 — lg sen² ½ = 9.29213

l = N 30° 10′.0 — lg cos = 9.93680

d = S 21 19. 0 — lg cos = 9.96922

lg sen² ½ θ = 9.19815

lg nat sen² ½ θ = 0.15782

l − d = 51° 29′.0 — log nat sen² ½ = 0.18863

Z = 72 06 55 — sen² ½ nat = 0.34645

a_e = 17 53 05

a_0 ☉ = 17 49 59

dif. a = 3′ 06″ = 3′. 1

Altura

ai	17°	40′	50″
ci	+	1	00
tabla I	+	8	09
a_v ☉	17°	49	59

Azimut S 51° E (de la tabla V)

Como se ve por este ejemplo la resolución es bien sencilla y no es explicable el por qué no se ha generalizado como debiera el uso de estas tablas. Quizá si ello se deba en parte a las abreviaturas inglesas usadas en las tablas, que algunos no conocen y con objeto de evitar esta dificultad pongo enseguida las abreviaturas más usads con sus equivalencias en castellano.

a. m. Ante meridian	Ante meridiano
C. C. Chronometer correction	Estado absoluto del cronómetro
C. T. Chronometer Time	Hora del cronómetro
C. W. Chronometer minus watch	Comparación
Corr. Correction	Corrección a cualquier elemento
d. Declination	Declinación
Dev. Deviation	Desvío
D. R. Dead Reckoning	Situación estimada
Eq. t. Equation of time	Ecuación de tiempo
h. Altitude	Altura
h'. Aproximate altitude	Altura aproximada
h_c Calculated altitude from tables	Altura estimada o calculada
h_o Observed altitud (corrected)	Altura verdadera (corregida)
h_s Sextant altitude	Altura instrumental

H. D. Hourly diference	Diferencia de horas
I. C. Index correction	Corrección de índice
G. A. noon. Greenwich apparent noon	0^h verdaderas del 1er. meridiano
G. M. noon. Greenwich mean mean noon	0^h medias del 1er. meridiano
G. A. time. Greenwich apparent time	Tiempo verdadero de Greenwich
G. M. time. Greenwich mean time	Tiempo medio de Greenwich
G. S time. Greenwich sideral time	Tiempo sidéreo de Greenwich
L. Latitude	Latitud
L_a Latitude Assumed	Latitud supuesta
L_{dr} Latitud by dead reckoning	Latitud estimada
L. A. noon. Local apparent noon	Mediodía verdadero del lugar
L. M. noon. Local mean noon	Mediodía medio del lugar
L. A. T. Local apparent time	Hora verdadera del lugar
L. M. T. Local mean time	Hora media del lugar
L. S. T. Local sideral time	Hora sidérica del lugar
λ Longitude	Longitud

λ_a Longitud assumed	Longitud supuesta
λ_{dr} Longitud by dead reckoning	Longitud estimada
p. m. Post meridian	Post meridiano
p. s. c. Per standard compas	Por el compas magistral
R. A. Right Ascension	Ascención recta
R. A. M. S. Right Ascension mean sun	Ascención recta del Sol medio
t. Local horer angle	Angulo horario del lugar
t_a Assumed hour angle	Angulo horario supuesto
t_g Greenwich hou angle	Angulo horario Greenwich
t_{dr} Hour angle from dead reckoning meridian	Angulo horario del meridiano de estima
Var Variatión	Variación
W. T. Watch Time	Hora del acompañante
Z True azimuth	Azimut verdadero
Z' Approximate azimuth	Azimut aproximado
* Star or planet	Estrella o planeta

***

Las tablas de que tratamos traen también aquellas ideadas por Radler de Aquino para la resolución del triángulo de posición sin logaritmos. Desde que Lord Kelvin resucitó, por decirlo así, el antiguo método de resolver los triángulos esféricos descompo-

niéndolos en dos triángulos rectángulos por medio de una perpendicular bajada sobre uno de los lados, son muchos los hombres de ciencia que han procurado mejorar el método valiéndose de diferentes artificios, pero hasta el presente ninguno ha conseguido desterrar el método logarítmico que se encuentra muy facilitado con el empleo de estas tablas. Esto unido a lo reducido de su precio hacen de ellas las tablas más convenientes para los oficiales en general que sólo están obligados a hallar el punto en la mar. Las tablas de Bowditch resuelven en la misma forma el punto Marq Saint Hilaire pero su mayor precio, el no tener tablas especiales de azimutes y no ser muy prácticas las de corrección de alturas las hacen menos recomendables.

Para terminar creo necesario llamar la atención hacia el hecho de que no tenemos todavía una pauta general de las abreviaturas que deben emplearse en los cálculos. Cada uno emplea las del país en que hizo su práctica con lo que la diversidad de abreviaturas y símbolos es enorme traduciéndose esto en dificultades para poder seguir los cálculos ajenos. Muy conveniente sería hacer una reglamentación al respecto con lo cual se ahorraría trabajo y equivocaciones.

Conveniencia de un motor de aviación de potencia constante a todas las alturas[1]

Por el Capitán de Corbeta (A) Fernando Navarro

Para el fin que nos proponemos en este artículo, que es el de señalar el interés con que se persigue resolver el problema de conseguir un motor cuya potencia permanezca invariable a las diferentes alturas, conviene dar ligeras ideas de la mecánica elemental del aparato en vuelo.

Nociones del vuelo.—Consideraremos un aparato desplazándose horizontalmente o no; con una velocidad V paralelela a su plano de simetría. Supondremos siempre la trayectoria rectilínea y el régimen uniforme.

Las fuerzas a tener en cuenta son las siguientes:

1º Acción del aire sobre las alas.

2º Idem id. sobre las otras partes del aparato.

3º Peso P del aparato.

(1) Trascripción de la *Revista General de Marina* (España).

4º Esfuerzo de tracción de la hélice.

Se descartan las fuerzas de inercia al suponer el vuelo rectilíneo y uniforme. El equilibrio de las fuerzas apuntadas nos permitirá el estudio del vuelo.

Acción del aire sobre las alas.—Da por resultado una resultante R proporcional:

1º Al cuadrado de la velocidad.

2º A la superficie S de las alas.

3º A un coeficiente K función de la inclinación de las superficies de las alas con respecto a la trayectoria y proporcional a la densidad del aire:

$$R = K\,S\,V^2. \qquad (1)$$

La inclinación de las alas se mide por el ángulo que forma la cuerda con la velocidad y se denomina ángulo de ataque que no pasa nunca de 15°.

La componente según la trayectoria de la fuerza R tiene por valor.

$$R_1 = Kx\,.\,S\,.\,V^2 \qquad (2)$$

La proyección sobre la perpendicular a la velocidad V, situada en el plano vertical de simetría es la fuerza sustentatriz que llamaremos R_2 y que tiene por valor

$$R_2 = Ky\,.\,S.\,V^2. \qquad (3)$$

Kx y Ky son como resultantes de K dos funciones del ángulo de ataque, y relacionadas por la ecuación

$$Kx^2 + Ky^2 = K^2 \qquad (4)$$

Las variaciones de Kx y Ky están generalmente re-

presentadas por una curva que da el valor de Ky (en ordenadas) para todo valor de Kx en abcisas.

La experiencia demuestra que para los perfiles de alas usadas en aviación Rx es una función constantemente creciente del ángulo de ataque y que Ky tambien creciente llega a un máximo y decrece rápidamente.

Acción del aire sobre las otras partes del aparato.—Se trasforman en resistencias pasivas al avance. Dan una resultante $f = r\ V^2$ o sea proporcional al cuadrado de la velocidad y a la densidad del aire de la que depende r.

Peso.—Es una fuerza vertical que supondremos constante.

Esfuerzo de tracción de la hélice.—Se supondrá que el esfuerzo de tracción de la hélice es siempre paralelo a la velocidad.

Las ecuaciones de equilibrio de las cuatro fuerzas citadas son las siguientes.

Según la vertical y por lo tanto de sustentación

$$P = Ky\ S\ V^2 \qquad (5)$$

Según la horizontal, ecuación de tracción,

$$F = Kx\ S\ V_2 + r\ V^2 \qquad (6)$$

La ecuación de sustentación da

$$V = \sqrt{\frac{P}{S} \times \frac{1}{Ky}} \qquad (7)$$

y por ser Ky dependiente de K y ésta a su vez del án-

gulo de ataque y de la densidad del aire, podemos enunciar los principios siguientes:

1º A una altura dada, la velocidad no depende más que de el ángulo de ataque y varía en sentido inverso de éste.

2º Para un ángulo de ataque constante, la velocidad varía en razón inversa de la raíz cuadrada de la densidad del aire.

$\frac{P}{S}$ es la carga por metro cuadrado comprendida entre 30 kilogramos y 50 aproximadamente.

Lo prudente es no pasar de 40 si el aparato ha de ser seguro para el aterrizaje. Se comprende fácilmente que al ser mayor la carga por metro cuadrado, la velocidad que han de llevar la superficie de las alas tiene que ser muy grande para que la componente vertical compense el Peso. Luego para que el aparato entre con sustentación en el suelo, si se exagera la carga por metro cuadrado, es necesario que su velocidad al llegar a tierra sea tambien muy grande, siendo proporcional a ella el peligro de aterrizaje, sobre todo fuera de aeródromos.

De las ecuaciones (5) y (6) se tiene

$$\frac{F}{P} = \frac{Kx + \frac{r}{s}}{Ky}$$

y siendo Kx, Ky y r proporcionales a la densidad del aire, la relación $\frac{F}{P}$ será independiente de ella y, por lo tanto, se deducirá que: 1º La relación del esfuerzo de tracción al peso, no depende más que del ángulo de ata-

que; 2º, a ángulo de ataque constante es la misma cualquiera que sea la altura.

A esta relación $\frac{F}{P} = B$ se conoce con el mombre de coeficiente de finura del aparato. Si se estudia las variaciones de la relación $\frac{F}{P}$ en función del ángulo de ataque se ve que pasa por un mínimo para un cierto ángulo, que se llama de mínimo esfuerzo de tracción.

La petencia utilizada para el vuelo tiene por expresión $FV = PBV$ de donde: 1º Para un mismo ángulo de ataque, la potencia utilizada varía con la velocidad, es decir, en razón inversa de la raíz cuadrada de la densidad del aire. 2º A una altura dada, la potencia utilizada es únicamente función del ángulo de ataque. Varía como el producto BV y pasa por un mínimo para un cierto ángulo llamado de mínima potencia, superior al de mínimo esfuerzo de tracción.

En vuelo normal no se pasa jamás del ángulo del mínimun esfuerzo de tracción. Este ángulo es casi siempre de 6° a 7°. El mínimun de $B = \frac{F}{P}$ suele ser de 0'11.

El ángulo de mínimun de potencia se encuentra generalmente en las proximidades de 8°.

Los más pequeños ángulos de ataque utilizados corresponden al vuelo cerca del sueldo con toda la potencia del motor. En la mayor parte de los aparatos tiene por valor un grado, resultando en estas condiciones $Ky = 0{,}015$. Para este valor de Ky las mejores alas dan $Kx = 0{,}001$, la relación $\frac{F}{P}$ está próxima a 0'20, es decir que la fuerza de tracción es la quinta parte del peso del aparato.

Para el vuelo horizontal a gran altura suele estar en las proximidades de 3°.

Los mayores ángulos de ataque son durante la subida, y no mayores de 6°.

Conviene advertir que el ángulo a que nos referimos es para una subida continua, pues adquiriendo velocidad excesiva se puede alcanzar por un momento ángulos mucho mayores aunque haya que restablecer pronto el ángulo conveniente.

Sentadas estas nociones de vuelo entremos en el objeto de este artículo.

A medida que se eleva un aparato en la atmósfera, el motor de explosión tal como nosotros lo conocemos hasta el presente, pierde automáticamente su potencia, puesto que el peso de la mezcla gaseosa que absorbe, va decreciendo con la densidad del aire a medida que aumenta la altura.

Además, el carburador que lo alimenta, si no está provisto de un dispositivo perfecto de corrección, da una mezcla tanto más rica en esencia cuanto mayor sea la altura, lo que va en perjuicio del funcionamiento del motor al ser demasiado grande el exceso de esencia.

Si se agrega a éstas dos causas de pérdidas de energía, la producida por el enfriamiento cada vez más grande del aire ambiente que ocasiona pérdida de calor en las paredes de los cilindros, no debe extrañarse que la potencia de los motores de los aparatos, experimente a medida qur se elevan en la atmósfera pérdidas tan considerables que se llegue a una limitación de la altura de vuelo llamado *plafond* (techo).

Aunque las experencias hechas, no hayan permitido determinar de una manera precisa la ley de decrecimiento de la potencia de un motor con la altura, se puede ad-

mitir sin error apreciable la proporcionalidad entre las potencias y las presiones barométricas.

En la vecindad de 5.500 metros, el motor actual ha perdido la mitad de su potencia; hacia los 11.000 las tres cuartas partes.

Como consecuencia de lo dicho, se concibe que el exceso de potencia de que se diepone, cerca del suelo, que permite vencer el trabajo de elevarse, en contra de la gravedad, irá decreciendo hasta anularse en el *techo*. Por lo tanto la velocidad de subida irá decreciendo a medida que la altura aumente.

Si Vo es la velocidad ascensional al salir del suelo y *Zm* la altura del techo, la experiencia demuestra que a una altura Z la velocidad ascensional V estará dada por la fórmula simple

$$V = V_o\left(1 - \frac{Z}{Zm}\right)$$

Además como a medida que aumenta la altura, la energía de que se dispone va disminuyendo, sucede que la velocidad del vuelo horizontal decrece, lo que hace necesario un aumento en el ángulo de ataque para que la componente vertical siga conpensando el *Peso*. Esto es a grandes rasgos lo que sucede con los motores utilizados hasta la fecha.

Supongamos que por un artificio cualquiera mantenemos sensiblemente constante la temperatura y la presión del aire en un recipiente del que se alimente el carburador, de esta manera suprimiremos de un golpe todos los inconvenientes que acabamos de señalar y obtendremos para el motor una potencia constante cualquiera que sea la altura. Se concibe que con semejante artificio se pueda elevar el techo de una manera consi-

derable, pues la potencia será duplicada a 5.500 metros y cuadruplicada a 11.000.

Pero hay un factor muy importante que tiene que intervenir en este problema y este factor es el propulsor.

Considerando el sistema moto-propulsor tal como lo conocemos, vemos que si la potencia del motor permanece proporcional a la densidad del aire, otro tanto sucede con la potencia recogida por la hélice; y hay, por lo tanto, acuerdo perfecto entre el motor y la hélice a cualquier altura.

Pero si mantenemos constante a todas las alturas la potencia del motor, sin modificar el sistema propulsor, el motor se acelerará cada vez más a medida que se eleva, pues la potencia motriz se diferencia cada vez más de la absorbida por el propulsor en el antiguo régimen.

Es decir, que una hélice adoptada para el vuelo horizontal cerca del suelo absorberá a 5.500 metros y a la misma velocidad de rotación dos veces menos potencia que la suministrada por el motor de potencia constante.

Ante este desacuerdo, se hace necesario buscar medios que permitan utilizar esta potencia constante a todas las alturas sin que peligre el eje de cigueñales que no debe pasar de la velocidad señalada por el constructor para asegurar su conservación.

Para obtener este resultado, se deberá determinar para cada altura de vuelo y suponiendo constante la potencia y la velocidad de rotación del motor, bien las dimenciones de la hélice más apropósito y girando como el motor a velocidad constante, bien el número de vueltas variables con la altura de una hélice de dimensiones constantes, pero que deberá ser utilizada siempre a su máximo rendimiento.

I. Adaptación de hélices de rendimiento máximo al caso donde la potencia y la velocidad de rotación de un motor permanezcan constantes a todas las alturas.—Si se quiere utilizar al mejor rendimiento el motor de potencia constante, hará falta para cada altura un diámetro de hélice y una relación del paso al diámetro que se puede calcular para cada tipo de aparatos, bien por sus características, bien por el resultado de ensayos en pleno vuelo a alturas diferentes y con motor ordinario.

Tomemos como ejemplo un aparato para el cual se han obtenido los resultados siguientes como consecuencia de los ensayos ejecutados en vuelo.

Motor ordinario

Alturas	Velocidad	Diámetro	Paso.
1.000 metros.	177 kms.		
2.000 „	174 „	2,94 metros.	1,92 metros.
3.000 „	170 „		
4.000 „	163 „		
5.000 „	154 „		

Partiendo de estos datos el cálculo de adaptación del propulsor para el caso de potencia constante da los resultados siguientes:

Motor a potencia constante.

Alturas.	Velocidad	Diámetro	$\frac{h}{D}$	
3.800	207	3,105	0,79	0,755
6.900	235	3,28	0,875	0,762
10.000	251	3,452	0,935	0,770
13.000	283,5	3,64	1,026	0,782
16.500	312	3,88	1,118	0,80

La comparacion de estos datos pone de manifiesto que contrariamente a lo que pasa con el motor ordinario la velocidad de traslación, el diámetro, la relación del paso al diametro y el rendimiento de la hélice, crecen con la altura.

En el primer cuadro era 5.000 metros la altura máxima de vuelo y vemos que en el mismo aparato con motor a potencia constante estaría a 16.500 metros la altura más ventajosa en velocidad y rendimiento.

Supongamos que elegimos para altura normal de vuelo 16.500 metros, obtendríamos una velocidad de 312 kilómetros por hora a condición de emplear una hélice de 3,88 de diámetro y 3,47 metros de paso.

Si escogemos una hélice de estas dimensiones en lugar de colocar la de 2,94 metros de diámetro y 1,92 metros de paso, empleada con el motor ordinario, seguramente que el motor cerca del suelo no podría marchar más que a débil velocidad y débil potencia puesto que el par es constante.

En estas condiciones nosotros no dispondremos de exceso de potencia suficiente para asegurar el despegado y subida.

Si escogiésemos una hélice de 3,28 metros calculada para el vuelo normal a 6,900 metros, posiblemente tendríamos en el suelo la potencia necesaria, aunque en su límite inferior, para despegar, ganando en condiciones a medida que se fuera elevando hasta llegar a los 6.900 metros en donde la velocidad de su vuelo horizontal sería de 235 kilómetros a la hora y máximo el rendimiento del sistema propulsor.

Para alturas superiores, al motor ya no podría ser empleado como de potencia constante, sino como motor ordinario a fin de evitar se acelerase.

En resumen la utilización de una hélice calculada para el vuelo horizontal a plena potencia y a una altura fija puede dar los resultados siguientes:

1º Si la altura elegida es demasiado elevada el avión no podrá despegar.

2º Si la altura de utilizaaión es elegida lo suficientemente baja para que el avión pueda despegar, la subida, lenta al principio, se irá acentuando hasta que alcance la altura de vuelo para que ha sido calculada la hélice.

Para alturas más elevadas no se podría conservar constante la potencia del motor, pues se aceleraría. Es necesario reducir progresivamente esta como es el caso del motor ordinario a medida que se rebasa la altura de mejor rendimiento.

De cualquier modo hemos conseguido elevar considerablemente la altura de vuelo, asi como la velocidad aunque no dispongamos de toda la potencia al emprenderlo.

Por lo expuesto se ve que el ideal sería poder utilizar una hélice de paso y diámetro variable. Se podría también, aun junto que perdiendo algo en rendimiento, elegir una hélice de paso variable y diámetro constante.

Para ambas soluciones hay grandes dificultades mecánicas que vencer aunque es de esperar no sean insuperables.

II. Calcular para las diferentes alturas de vuelo las velocidades que hay que dar a una hélice de forma invariable para el empleo de un motor a velocidad y potencia constante.—En lugar de hacer crecer el diámetro y el paso de la hélice a medida que se eleva en la atmósfera un aparato con motor de potencia constante se podría, conservando la misma velocidad de ro-

tación del motor, hacer girar la hélice de forma invariable cada vez más de prisa por medio de un tren de engranajes apropiado.

Conociendo por los ensayos en vuelo la velocidad *Vo* con motor ordinario a una altura *Zo* será fácil determinar por el cálculo los valores correspondientes, de la velocidad de traslación, de la rotación de la hélice y de la altura de vuelo correspondiente de potencia constante.

Para el tipo de aparato que antes nos sirvió para estudiar la conveniencia de variar el paso y el diámetro se tiene en esta nueva solución.

RESULTADO DE ENSAYOS EN VUELO (Motor ordinario)			RESULTADOS DEL CALCULO (Motor de potencia constante)		
Zo	Vo	No	Z	V	N
1.000 m.	177,5 km.	1.570	3.000 m.	200 km.	1.773
2.000 „	174 „	1.550	6.000 „	223 „	1.985
3.000 „	170 „	1.530	9.000 „	246 „	2.220
4.000 „	163 „	1.500	12.000 „	269 „	2.470
5.000 „	155 „	1.400	15.000 „	292 „	2.760

De estos resultados se concibe la necesidad de un dispositivo mecánico que permitiese aumentar progresivamente la velocidad de rotación de la hélice a medida que se eleva el aparato.

Habría que tener en cuenta en la construcción del propulsor el aumento de trabajo del material de la hélice proporcional al cuadrado del número de vueltas. En este caso particular se hubiese casi cuadruplicado en el vuelo a 15.000 metros.

Lo mismo que para la primera solución del problema hay serias dificultades de orden mecánico que vencer. Común a las dos soluciones estudiadas existe un

grave inconveniente que tiene su orígen en el motor mismo.

Los motores actuales tienen una relativa seguridad de funcionamiento puesto que al ganar en altura se reduce el par motor y por consecuencia el trabajo de sus órganos.

Tan es asi que a 5.500 metros el coeficiente de seguridad de un motor ordinario comparado con el que tiene funcionando en el suelo, se duplica.

Al mantener la potencia constante a todas las alturas es de temer que los motores actuales no puadan resistir, pues trabajarían a par constante.

Mr. Rateau trató de resolver el problema utilizando los gases quemados que salen del motor para accionar una turbina que a su vez hace funcionar un compresor que impulsa hacia un recipiente el aire tomado del exterior.

Es en este recipiente donde la presión se mantiene cerca de la del suelo y de donde el carburador se alimenta. Este recipiente podrá tener las dimensiones que se quiera y podrá estar constituído por una cabina estanca en la cual se alojarán el piloto y los pasajeros.

Al ser estanca esta cabina el personal podrá respirar libremente a la presión amosférica ordinaria con el aire siempre renovado pues el motor aspirador enérgico renovará constantemente el aire almacenado por el turbocompresor.

De esta manera el problema del vuelo a altura media con motor de potencia constante y hélice ordinaria puede ser considerado resuelto.

El vuelo a mucha altura y a gran velocidad no presenta dificultades invencibles, sin embargo sería muy expuesto el hacer nacer en la opinión esperanzas prematuras, pues esta aviación nueva, consecuencia de la

constancia de la potencia motriz a todas las alturas, no será práctica ni se desarrollará mientras no sean resueltos los siguientes problemas.

1º Robustez del motor muy superior a la de los motores actuales.

2º Encontrar la manera de emplear dispositivos que permitan a los propulsores adaptarse automáticamente si es posible en cada altura a las condiciones de vuelo impuestas por el conjunto, motor, aparato, hélice, densidad del aire.

Se deberán orientar estos estudios a resolver las dificultades ya examinadas en las dos soluciones del problema.

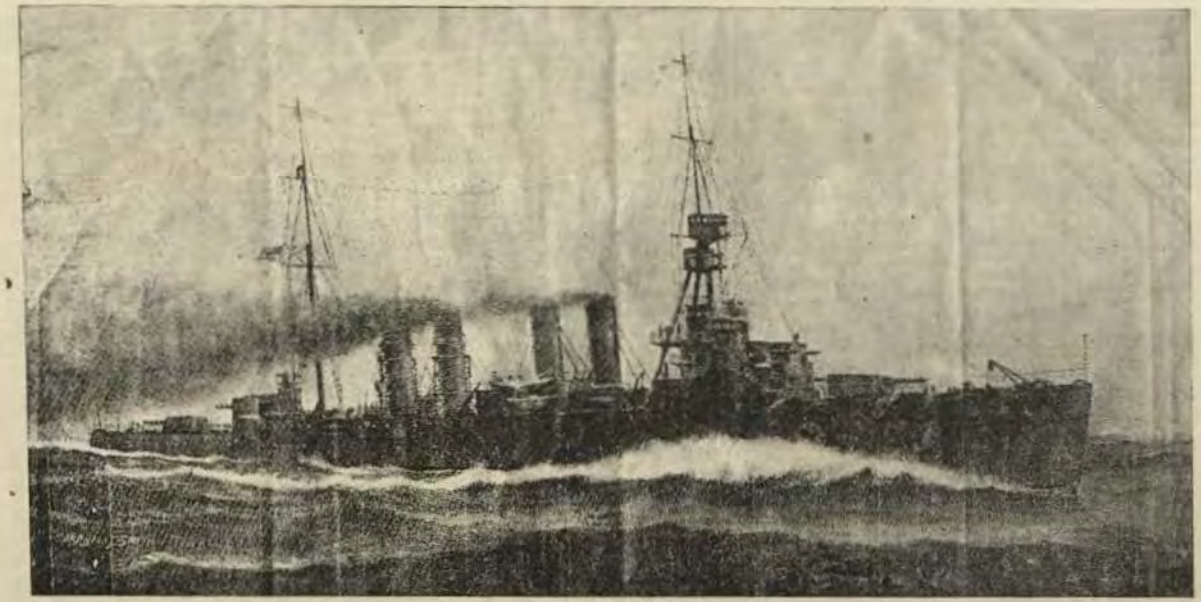
3º Seguridad absoluta de las cabinas estancas y sólidas y mecanismo del turbocompresor que reemplaza el aire consumido por el motor.

4º Dispositivos de seguridad para el caso de que el turbocompresor dejara de funcionar.

Estos dispositivos podrán ser constituídos bien por inhaladores de oxígeno, bien por compresores de aire de socorro accionados por aspas que utilizarían el viento relativo del vuelo planeado.

Terminaremos haciendo resaltar el avance de la aviación de estar resuelto el problema apuntado.

Un aparato cuya máxima altura de vuelo fuera 8.000 metros y 200 kilómetros de velocidad con motor ordinario, pasaría con motor de potencia constante a 16.000 metros de altura máxima y más de 500 kilómetros de velocidad, con lo que el viaje a América sería cuestión de pocas horas.



El nuevo explorador "Richmond" de la Marina Americana

Eslora 556 pies. Manga 55 pies. Calado 13.5 pies. Desplazamiento 7.500 toneladas. Potencia de máquinas 95.000 C.F. Velocidad máxima 34.5 nudos. Armamento, doce cañones de 6".

MUSEO NAVAL DEL PERU · C. de J. Elías Murguía

Notas Profesionales

El nuevo explorador de la Marina Americana "Richmond".—El programa naval de 1916 incluía la construcción de diez exploradores de 7,500 tons., y 35 millas de velocidad. Serían la última palabra en buques de ese tipo, superiores en tonelaje, velocidad y armamento a los similares de otras potencias. Pero la necesidad urgente de construír destroyers obligó al Departamento de Marina a cesar el trabajo en casi todos los buques del programa de 1916, incluso los diez exploradores. Terminada la guerra se continuó la construcción, pues había fondos disponibles, y recien ahora empiezan a entrar en servicio.

El "Richmond" construído en la costa del Atlántico dió en sus pruebas a toda fuerza realizadas recientemente 34.2 nudos y dió su máximo en una corrida de la base de Rockland, de 34.48 nudos.

El grabado adjunto da una buena idea del aspecto de estos hermosos barcos, representa al "Richmond" navegando a toda fuer za en mar movida.

Se ha descrito varias veces a estos barcos como destroyers agrandados, en realidad con una eslora de 556 pies, una manga de 55 y un calado de sólo 13.5, ellos son tan finos si no más finos que nuestros destroyers de 35 nudos y cubierta corrida. Si mal no recordamos estos barcos tenían una apariencia más marcada aun de destroyers cuando fueron proyectados, pues el castillo de proa terminaba en el palo trinquete, y la cubierta principal continuaba desde ese punto hasta popa al nivel actual de la toldilla de popa.

Hubo ciertas cuestiones sobre su rigidez longitudinal y creemos que se les reforzó prolongando la cubierta del castillo hasta popa del palo mayor, esto aumentó la solidez y condiciones marineras de los barcos pero el aumento de peso bajó la velocidad de contrato a 33.5 nudos.

La potencia máxima desarrollada en las pruebas del "Richmond" fué 94,000 C. F. en cuatro turbinas independientes con sus líneas de árboles respectivos, el vapor es suministrado por doce calderas que usan petróleo como combustible.

El armamento principal consiste en doce cañones de 6 pulgadas, repartidas en dos grupos a proa y popa respectivamente del trinquete y el mayor. En la cubierta de proa hay dos cañones gemelos montados en una torre en la línea de crujía del buque, y ligeramente hacia popa de estos hay otros cuatro, dos a cada banda, montados en casamatas. Los seis cañones de popa estan montados de una manera semejante.

Una novedad de este buque es la adopción del palo en trípode que ha sido bien probado por muchos años en la Marina Inglesa. Su principal ventaja consiste en ser más rígido que las torres tubulares lo que da una plataforma más estable para la estación de control de tiro que está instalada en el tope del palo.

Es inevitable que 7500 toneladas, equipadas con 90.000 ó 100.000 C. F. y una pesada batería de doce cañones de 6 pulgadas deben ser construídas de materiales comparativamente livianos; y no es raro que se les encuentre demasiado finos tanto en construcción como en líneas, para el trabajo extremadamente duro de explorar y mantener formaciones en cualquier tiempo por duro que sea.

La experiencia de la guerra y las lecciones que ella enseñó parecen indicar buques de mayor tonelaje y construcción mas robusta para esta clase de trabajo. En consecuencia y estando como es notorio que estamos en una peligrosa escasez de cruceros exploradores, el congreso debería dotar a la Armada de veinte exploradores más grandes y más fuertes, construídos con el desplazamiento límite fijado por el tratado de Washington. y armados con cañones de 8 pulgadas.

Estos buques podrían mantener posiciones a la vanguardia de la escuadra y esto en cualquier condición de tiempo, por duro que este fuese.

Naturalmente la pregunta que se impone es ¿Qué se haría de los diez buques de 7500 toneladas? La respuesta está en el hecho de que mientras nuestra Marina posee la más grande y más poderosa flotilla de destroyers que existe, su eficiencia en combate sería disminuida por falta de "conductores de flotillas"; un tipo de buque que la guerra demostró ser indispensable. Pues bien, estos cruceros exploradores serían ideales para este servicio. Su velocidad les permitiría conducir los destroyers al ataque y su poderosa batería sería muy efectiva para repeler los ataques de destroyers enemigos y para combatir con ventaja a los mayores "conductores de flotillas" de las demás Marinas.—(Del *Scientific American*).

Un resumen de las maniobras de la Flota de Estados Unidos.—Zona del Canal, Marzo 20.—Los resultados obtenidos en la resolución del problema en las recientes maniobras en las que el Canal de Panamá fue atacado y defendido, han sido analizadas hoy por el Almirante Hilary P. Jones, comandante en Jefe de la Flota de los Estados Unidos, para conocimiento del Secretario de Estado Demby y los miembros de la Comisión del Congreso venidos al istmo con objeto de hacer un primer estudio de las defenzas del Canal.

El problema envolvía un intento teórico de una poderoza fuerza naval enemiga para establecer una base en la costa del Pacífico desde la cual pudiera efectuar ataques aéreos con el fin de destruir la represa de Gatún haciendo imposible el uso del canal a una fuerza naval americana enviada del Atlántico para destruir la flota enemiga. La respuesta, tal como ha sido expuesta por las fuerzas navales, es que una fuerza enemiga podría bajo las condiciones mencionadas, efectuar un desembarco en la Bahia Culebra en la costa de Costa Rica a considerable distancia al norte de la entrada del Pacífico del canal, establecer allí una base para aeroplanos e enviar naves aéreas de bombardeo al lado del Atlántico del canal.

Un Punto débil en la Bahia de Panamá

En un separado ataque frontal sobre el extremo oeste del canal, efectuado a especial solicitud del ejército, la flota enemiga, comandada por el Almirante Edward W. Eberle, comandante en jefe de la escuadra de batalla del Pacífico, reveló que hay un punto en

la bahia de Panamá desde el cual una flota enemiga, una vez controlado el mar y el aire, podria atacar impunemente las esclusas de Miraflores y las fortificaciones que defienden la entrada de Balboa. Este punto débil está dentro del alcance de 24 cañones de los de 14 pulgadas que existen actualmente en la flota de combate del Pacífico, y desde ese punto la escuadra del Almirante Eberle fue capaz de oponer otros ochenta y dos cañones de 14 pulgadas contra las fortificaciones que existen actualmente en el extremo oeste del canal, mientras dos acorazados atacaban las esclusas. El actual alcance efectivo de los cañones que guardan la entrada oeste es de cerco de 20.000 yardas, asi que la flota estacionada tras de una cortina de humo en este punto débil quedaría fuera del alcance de las fortificaciones de costa.

Este defecto puede ser corregido fácilmente emplazando cañones de grueso calibre en la isla Toboga, que se halla en la bahia de Panamá, nueve millas más afuera que las más avanzadas fortificaciones de costa.

Puede también hacerse inexpugnable el canal siguiendo las recomendaciones hechas por el Almirante Jones y oficiales del ejército de la zona del canal. Los expertos del ejército y de la marina que se hallan actualmente en la zona del canal o sirviendo en la flota están acordes en declarar que las fuerzas aéreas del canal deben ser más fuertes. Se pedirá al presidente Harding que apure la sanción del Congreso para hacer invulnerable el canal.

El Secretario Demby y sus acompañantes dejaron Balboa con el convencimiento que la ejecución de las maniobras y problemas navales por la flota de los Estados Unidos justificaba el trabajo y dinero empleado en reunirla toda para las más grandes maniobras que se han realizado en el hemisferio oeste.

El Almirante Jones cuando fue presentado a los miembros del Congreso por el Secretario Demby dijo: "La ejecución de este problema por la flota de combate bajo el comando del Almirante Eberle fue en realidad como se tratara de una expedición de ultramar y de tal carácter como para poner a severa prueba ciertos elementos especialmente a los submarinos y destroyers. Los dos submarinos destacados como sebo tuvieron que navegar 3.000 millas seguidas.

Con respecto a la fuerza aérea de la Escuadra de Exploración sólo necesito decir la misión que han cumplido para que aprecien ustedes el trabajo efectuado por los oficiales y marineros. Diez y

ocho aeroplanos salieron de Hampton Roads a principios de Enero e hicieron el viaje a Panamá con solo la potencia de sus máquinas. A los tres dias de su llegada los diez y ocho salieron a la linea de exploracion, 200 ó 300 millas fuera de la costa oeste."

La lección sacada del Problema

El Almirante Jones en su revista del problema que envolvía el ataque naval sobre el canal dió un lineamiento de los motivos, movimientos y conclusiones. Posteriormente el hará un estudio más comprensivo de todos los informes de los diferentes comandantes y sacará un resumen completo que ha de servir al Departamento de Marina para estudiar la apropiada defensa del canal. El Almirante dice que algunos de los beneficios que aportará este estudio pueden resumirse como sigue: "Primero.—Hay ciertas debilidades en el canal de Panamá. Estas son: (a) posibilidad de que ciertas partes vitales puedan ser dañadas por medio de bombas arrojadas por aeroplanos; (b) el agrupamiento demasiado junto de la artillería de defensa de costa que no podría impedir a una flota que tuviese el control del mar y del aire alcanzar pocisiones desde las que pudiera bombardear las esclusas de Miraflores; (c) falta de suficiente número de aeronaves para la defensa del canal que pudieran asegurar su inmunidad contra el bombardeo de aeronaves enemigas que hubieran conseguido una base a conveniente distancia; (d) necesidad de una ligazón más completa entre el ejército y la marina, especialmente en comunicaciones, informaciones concernientes a las fuerzas enemigas y medios para reconocerlas.

Segundo.-- Necesidad de propagar las informaciones a nuestras propias fuerzas. Estas informaciones debe ser propagadas a donde fuera necesario para que nuestras fuerzas puedan actuar inteligentemente aún corriendo el riesgo de que también el enemigo pueda obtenerlas.

Tercero.—La necesidad de mejorar las comunicaciones visuales y radio telegráficas de la flota.

Cuarto.—Necesidad de balancear nuestra flota aumentándole cruceros exploradores y conductores de destroyers.

Quinto.—Necesidad de mantener una velocidad no inferior a

12 millas en las flotas de submarinos y en todos buques auxiliarse que acompañan a la flota.

Sexto.—Necesidad de más maniobras de esta naturaleza para entrenamiento de la flota.

Sétimo.—Necesidad de impedir a cualquier enemigo posible la adquisición de una base que se encuentra a distancia del radio de acción de las aeronaves.

Octavo.—Es de desear que se estudie la cuestión de establecer por medio de convenientes tratados, una base o bases para aeroplanos dentro del alcance del radio de acción de los aeroplanos al canal.

Noveno.—Necesidad de mirar como probable y posible, en el porvenir, el desarrollo de los submarinos y aeronaves.

La manera como nuestros diez y ocho hidroaviones han efectuado el largo recorrido desde Hampton Roads hasta la Zona del Canal y nuestros submarinos cubriendo las 3.000 millas que hay de San Diego al canal, nos muestran la posibilidad de que un futuro enemigo pueda traer a nuestras costas fuerzas aéreas y submarinas desde distancias consideradas impracticables y la necesidad de aumentar nuestras fuerzas aereas y submarinas."

El Almirante Jones dijo a los miembros del Congreso "Todos ustedes señores que están familiarizados con nuestra política gubernamental y con la situación internacional, estiman indudablemente que si hay otra guerra, el Canal de Panamá está destinado a jugar el rol más importante. El Canal sería indudablemente el objetivo para un ataque por cualquier probable enemigo desde que éste crea que hay la más pequeña probabilidad de éxito. Aceptado esto, corresponde al país colocar las defenzas del Canal en tal pie que asegure la derrota de cualquier enemigo que pueda atacarlo.

Punto del Problema

En el problema de ataque al Canal, la Flota de Exploradores, anteriormente Flota del Atlántico, comandada por el Vice Almirante Mc. Donald, tenia la misión de defender el Canal y se le designó con el nombre de Flota Azul. La Escuadra de Batalla, anteriormente Flota del Pacífico, bajo el comando del Almirante Eberle, tenia el rol de fuerza enemiga y se llamaba Flota Negra.

La situación general conocida por los comandantes de estas dos flotas, era que las relaciones ya delicadas entre Azul y Negro se habían agrabado más por un crucero que hacía la Flota Negra en el Pacífico Este. Esta Flota Negra comandada por el Almirante Eberle, consistía en siete acorazados, treinta y ocho destroyers, nueve submarinos, dos buques nodrizas para destroyers y dos para submarinos. Después de visitar algunos puertos de la costa oeste de Sud América, llegó esta flota el 26 de Enero a las Islas Galápagos donde se juntó con la fuerza Negra auxiliar y con algunos buques de carga y carboneros bajo distintas banderas. Después de repararse y carbonear salió de Galápagos toda la Escuadra Negra con su convoy y fuerza para bases, el 16 de Febrero, con la intención anunciada de visitar Bahía Magdalena y puertos azules del Pacífico.

El Gobierno Azul en vista de lo peligroso de la situación, había mandado a la mayor parte de buques de la fuerza Azul que era superior a la flota negra, a astilleros de la costa del Atlántico donde deberían ser carenados preparándolos para un crucero al sur en Marzo. El resto del activo de la flota Azul había pasado el Canal de Panamá y establecido su base en Balboa. Esta fuerza Azul comandada par el Almirante Mc. Donald, consistía en ocho acorazados, veintiseis destroyers, un crucero antiguo, un buque nodriza de destroyers, diesiseis submarinos, tres buques nodrizas para estos, una fuerza de minadores y diesinueve aeronaves. La fuerza aérea del ejército Azul estaba reunida en la Zona del Canal. La División Azul de submarinos regularmente establecida, en la base para submarinos de Coco Solo al estremo norte del Canal había sido puesta en estado de guerra.

Informaciones conocidas de los Comandantes

En vista de la tirantez de relaciones, el Almirante E. había recibido instrucciones de que en caso de guerra el plan general para las Fuerzas Navales Negras sería el de tomar la "ofensiva - defensiva" inutilizando el Canal de Panamá por la destrucción de las esclusas o represas o por obstrucción de las entradas del Canal.

Estando el Almirante E. en las islas Galápagos fue informado que una gran fuerza aérea Azul compuesta de aeroplanos de exploración y de combate llegaría a Panamá el 25 de Febrero, que una escuadrilla de destroyers llegaría tambien al rededor del 19 de Febrero y que dos buques Negros porta-aeroplanos cada uno

con diez y ocho aeroplanos de bombardeo, habían salido de su base el 24 de Enero para reunirse a él. El 18 de Febrero, habiéndosele ya reeunido los porta aviones, recibió el Almirante E. un radio telegrama del Estado Mayor General que decia, "Ejecute su misión de guerra—No habrá declaración general de guerra".

Al Comandante Azul se le dio la situación especial siguiente: El Almirante M, Comandante de la flota destacada en Balboa, el Comandante del distrito naval de la Zona del Canal y el Gobernador militar de la Zona del Canal, han sido informados previamente que el Gobierno Azul está convencido de que el propósito de la Flota Negra era inutilizar el Canal. Se había ordenado reforzar el Canal y de estos refuerzos, cincuenta aeroplanos de combate, veinte de observación y diez de bombardeo se esperaba que estarían listos para el servicio el 25 de Febrero.

En la mañana del 17 de Febrero recibieron el Almirante M., el Gobernador militar y el Comandante de la zona del Canal un despacho del Jefe de Operaciones Navales y del Jefe del Estado Mayor del Ejército, informándolos de la posición de la flota Negra, de que la situación era crítica y de que el Gobierno Azul había decidido que la presencia de la Fuerza Naval Negra al este de la longitud noventa grados oeste sería prueba de sus hostiles designios contra el Canal, los cuales deberían ser frustrados. "Sobre estas bases actúe inmediatamente para salvaguardar el canal de Panamá" decía la orden. El supuesto era que el Canal de Panamá estaba fuertemente fortificado con cañones de grueso calibre de 20.000 yardas de alcance y con cañones de seis pulgadas y otros calibres menores con alcance de 12.000 yardas desde la línea isla Taboga a isla Flamenco, que las fuerzas Azules de tierra en el Canal eran de 10.000 hombres, quince aeronaves de observación, cuatro fondeadores minas y 1.000 minas de control, y que la fuerza naval Azul de la Zona del canal consistía en diez y seis submarinos, seis remolcadores, doce botes motores y diez aeronaves de observación.

El ataque aéreo es el preferido

En el trazado de la estimación de su situación ambos comandantes consideraron la posibilidad de bloquear el canal por medio de un ataque de fuerza sobre las exclusas y defenzas del lado del Pacífico. El Comandante Azul desechó esta idea como imposible

de parte del almirante Negro pues creía que las poderosas fortificaciones bastarían para mantener al enemigo a distancia, y aún en el caso de que pudieran éstas ser reducidas todavía tendría que encontrarse con el campo minado, con los submarinos que defienden la entrada y con ataques aéreos. El Almirante Negro desechó el mismo plan porque pensó que para destruir las esclusas más próximas por bombardeo o por torpederos el debería destruir primero las fuerzas navales Azules, correr el riesgo de las minas y submarinos en la bahía de Panamá, y aún después de salvarlo todo esto todavía quedarían las baterías de tierra que lo mantendrían, pensó, a 36.000 yardas de distancia y a esta distancia consideraba como imposible destruir las esclusas por medio de bombardeo.

Con respecto a la consideración de bloquear la entrada del Canal hundiendo buques en ella, los dos Comandantes Negro y Azul estimaron que más probabilidad tendría la flota Negra de conseguir el bloqueo bombardeando las partes vitales del Canal por medio de aéroplanos. Azul decidió que la intención más probable de Negro sería establecer una base en la América Central o posiblemente en la costa de Sud América. El comandante Negro llegó a la misma conclusión. La bahía Culebra en Costa Rica fue elegida como base de la Flota Negra. Esta se halla a 550 millas de distancia por mar de la entrada del canal en el Pacífico; por aire, a través del territorio de Costa Rica, a 350 millas de la represa de Gatún; siguiendo la ruta del lago de Nicaragua y el Valle del Río San Juan la distancia a la represa es de 385 millas. Aeronaves de 800 millas de radio de acción podrían hacer el viaje de ida y vuelta siguiendo esta ruta.

El Comandante de la fuerza Negra decidió emprender un ataque de sorpresa volando desde un fondeadero protegido en Bahía Culebra hasta la represa de Gatún y bombardearla. El Comandante Negro estimó que si se conseguía dañar la represa de Gatún se inutilizaría el canal por más tiempo que si se dañaran las esclusas, puesto que al romper la represa de Gatún se desecaría el lago y aunque la represa fuese reparada necesitaría algún tiempo para que se volviese a llenar el lago y poder usar otra vez el canal.

El Comandante Azul comunicó que no habiendo avistado la flota enemiga hasta el 20 de febrero creía que la flota Negra podría llegarse a la costa tanto por el Norte como por el Sur. En

vista de esto envió un radio al comandante Azul de la flota de destroyers para que mandase seis destroyers de los que estaban en el Norte para explorar la costa hasta la bahía Fonseca. Esto dió por resultado el primer avistamiento de algunas fuerzas enemigas el 21 de febrero, más o menos a cuarenta millas de tierra. En la tarde de ese mismo día el destroyer Azul "Coghlan" comunicó que el enemigo había entrado en la Rada de Culebra.

Durante este intervalo se habían concentrado seis destroyers Azules del Norte y tres submarinos se movían hacia esta área desde Bahía Salinas. Uno de los aeroplanos Azules pretendía haber bombardeado al "Oklahoma" y un submarino Azul haber torpedeado dos acorazados Negros.

Cuando las fuerzas Negras llegaron a Culebra fue interrumpido el problema. La flota Negra llegó a Culebra dentro del límite contemplado en sus planes. A la suspensión del problema la fuerza Negra se estaba asegurando en su base y haciendo sus preparativos para el vuelo y bombardeo de la represa de Gatún.

Tratado de Washington.—El tratado de limitación de Armamentos de Washington, ratificado por las cinco potencias signatarias, E. E. U. U., Inglaterra, Japón, Francia e Italia, ha entrado en vigor al medio día del 17 de Agosto de 1923.

Los nuevos submarinos británicos serán los más grandes a flote (Gran Bretaña).—El misterioso submarino británico XI próximo a concluírse en Chatham será, cuando esté terminado, el más grande y más poderoso buque de guerra submarino en el mundo, según lo que dicen aquí ahora.

Desplazará en superficie 2.780 toneladas y 3.600 sumergido. Este último desplazamiento es 1.490 toneladas mayor que el más grande de los submarinos alemanes contruídos en la guerra. Será casi tan grande como los cruceros ligeros ingleses del tipo *Caroline*.

El nuevo submarino montará probablemente cañones de 12" con lo que podrá más que competir con muchos buques de superficie. Inglaterra ha puesto en servicio los submarinos de la clase M, los cuales montan un cañón de 12". El primero de estos fué concluído poco antes del armisticio. El cañón dispara con la boca apenas fuera del agua y se apunta apuntando el submarino mismo. —(Del *Baltimore Sun*).

Nuevo alfabeto telegráfico.—El Jefe del servicio de señales del Ejército George O. Squier, anunció en la reunión anual de la Academia de Ciencias de Washington, el 24 de Abril, la invención de un nuevo alfabeto universal, aplicable a la radiotelegrafía, líneas de tierra y cables submarinos.

El General Squier expuso los principios de este nuevo alfabeto y exhibió ilustrándolas algunas formas de aparatos para trasmitir y recibir los despachos. El nuevo alfabeto es 2.65 veces más ligero que el actual alfabeto Internacional Morse, universalmente empleado. El General Squier hace notar, que el presente alfabeto telegráfico fué inventado por el Profesor Morse hace ochenta años, mucho antes de que el teléfono, las corrientes alternas y la radiotelegrafía fuesen conocidos. El insistió en hacer notar que este alfabeto es enteramente anticuado e impropio para la telegrafía tal como la conocemos hoy día.

El principio en que se basa el nuevo alfabeto es que los puntos y rayas ocupan igual espacio de tiempo y las señales consecutivas no tienen el mismo signo, y el límite de legibilidad para cada letra del alfabeto es prácticamente uniforme. En el nuevo alfabeto los puntos, rayas y espacios, son diferenciados por intensidades diferentes de la onda sinusoidal empleada, exactamente de la misma manera como se forma la música y la palabra. En realidad los principios del nuevo alfabeto sirven para poner la telegrafía al nivel de la telefonía, y basa las dos artes sobre los mismos principios fundamentales de la modulación. Los expertos de los Departamentos de Comercio, de Guerra y de Marina están entusiastas con las posibilidades y mejoras que se efectuarán por medio de este nuevo alfabeto.

El General Squier hizo notar en su conferencia que este método de trasmitir mensajes ofrece una plausible solución de los problemas de interferencia y eliminación "estática". Finalmente, la realización de un solo alfabeto telegráfico basado en principios científicos modernos que reemplace a los tres o más alfabetos actualmente en uso para líneas de tierra, radio y cables submarinos, daría maravillosos resultados en la unificación y rapidez de las comunicaciones telegráficas mundiales.—(Del *Army and Navy Register*).

Crónica Nacionl

Reformas en los estatutos del Centro Naval

En la asamblea general de los socios de este centro, realizada el 27 de Junio pasado, se modificaron los artículos 11 y 18 de los Estatutos en la siguiente forma:

"*b*) De Lp. 0.4.00 al mes"

También se modificaron los artículos 14 y 76 en la forma siguiente:

"*Art. 14.*—Los socios activos que tuviesen que desempeñar empleos fuera de las provincias de Lima y Callao o tuvieran que ausentarse de ellas por más de tres meses, quedarán exceptuados del pago de cuotas, previo aviso escrito al Secretario".

"Los socios activos que, perteneciendo a la dotación de los buques de la Armada y de la marina mercante, se ausentaren de las aguas de las provincias de Lima y Callao, dejarán de pagar las cuotas mensuales a partir del séptimo mes de ausencia continuada".

"*Art. 76.*—Toda persona, al ingresar al Centro como

socio activo o concurrente, está obligado a abonar, para el fomento de la Biblioteca, la cantidad de Lp. 1.0.00".

Ascensos

Han sido ascendidos por el Congreso Nacional a la alta clase de Contralmirantes de la Armada los Capitanes de Navío Dn. Ernesto J. de Mora y Dn. Frank B. Freyer.

Igualmente, han sido ascendidos por Resolución Suprema a los siguientes oficiales:

Con fecha 9 de Julio del pte. año:

A Tenientes 2°s. los Alfereces de Fragata Dn. Carlos O'Hara y Dn. Jorge Arbulú, con la antiguedad de 1º de Febrero de 1923.

Con fecha 27 de Julio:

A Tenientes 2°s. los Alfereces de Fragata Dn. Ricardo Cheesman, Dn. Victor Cortéz y Dn. Máximo Cabrera.

A Alfereces de Fragata los Guardiamarinas Dn. Pedro R. Canga, Dn. José Alvarado y Dn. Victor Aranzaens.

A Teniente 2º Ingeniero el Alférez de Fragata Ingeniero Dn. Federico S. Leguía

Asimilando a la clase de Tenientes 2º de Sanidad a los Alfereces de Fragata de Sanidad asimilados Dn. Julio Oliart C. y Dn. Daniel Garcés.

Con fecha 13 de Agosto:

A Teniente 2º el Alférez de Fragata Dn. Carlos Argumedo, con la antiguedad de 27 de Julio.

A Alférez de Fragata el Guardiamarina Dn. Carlos Edwards, con la antiguedad de 27 de Julio.

Con fecha 28 de Agosto:

A Teniente 2º el Alférez de Fragata Dn. Lizandro Cacho, con la antiguedad de 27 de Julio.

A Alférez de Fragata al Guardiamarina Dn. Alejandro Arenas, con la antiguedad de 27 de Julio.

Campeonato atlético de Fiestas Patrias

Con motivo de la inauguración del Stadium Nacional que obsequiara la Colonia Británica en conmemoración del Centenario de nuestra Independencia, tuvo lugar el día 29 de Julio el campeonato atlético organizado por la «Federación Deportiva Peruana» para solemnizar el acto de la recepción de dicho Stadium. Concurrieron a esta ceremonia el Sr. Presidente de la República, Miembros del Gabinete, Cuerpo Diplomático, Concejo Municipal y principales miembros de la Colonia Inglesa residente en Lima.

La Escuela Naval del Perú presentó en este campeonato un equipo de atlétas que, con éxito brillante y marcando varios y notables records nacionales, obtuvo en las diferentes pruebas los resultados y premios siguientes:

Colectivos.

Nudo de guerra.—Puntos 10—Copa de plata, medallas y diplomas.

Carrera de chasquis, 1.600 metros.—Puntos 10—Copa de plata, medallas y diplomas.

Tiempo: 3 m. 45 s. (Record).

Individuales.

Carrera de 200 metros.—3o.—José Mosto—Puntos 1. —Medalla y diploma.

Carrera de 400 metros.—1o. Alfredo Sousa.—Puntos 5.—Estátua de bronce, medalla y diploma.

Tiempo 55 s 2/5. (Record).

2o.–Ricardo Zevallos.–Puntos 3.–Medalla y diploma.

3o.-Alberto del Castillo-Puntos 1. „ „ „

Carrera de 800 metros.—1o'—Miguel Mesía.—Puntos 5.—Estátua de bronce, medalla y diploma.

Tiempo 2 m. 11 s. 4/5 (Record).

2o.—Alejandro Valderrama.—Puntos 3.—Medalla y diploma.

Carrera de 1.500 metros.—3o.—Carlos Granadino—Puntos 1.—Medalla y diploma.

Carrera de 110 metros con vallas.—1o.—Miguel Mesía.—Puntos 5.—Cartera, medalla y diploma.

Tiempo 18 s. 2/5, (Record).

Salto alto con impulso.—3o.—Carlos Soyer.—Puntos 1.—Medalla y diploma.

Salta largo con impulso—3o.—Alfredo Sousa.—Puntos 1.—Medalla y diploma.

Lanzamiento de disco.—2o.—Fermín Gómez (Campeón nacional).—Puntos 3.—Medalla y diploma.

Total, 49 puntos, sobre 119 que suman todas las pruebas.

La Institución que ha salido en segundo lugar es la Y. M. C. A. con 17 puntos.

Además, en las pruebas eliminatorias el cadete Luis Otero batió el record de 100 metros con 11 s. 3/5.

La *Revista de Marina* se complace una vez más, del brillante resultado obtenido por la Escuela Naval del Perú en este campeonato, en el que ha demostrado una rotunda superioridad, y felicita efusivamente a los señores jefes y oficiales que tan entusiastamente han impulsado el deporte en este Instituto y a los "invencibles Cadetes" y tripulantes por haber correspondido a la confianza depósitada en ellos.

Nuevo Jefe Estado Mayor General de Marina

Con fecha 13 de Agosto del pte. año ha sido nombrado para este alto cargo el Contralmirante Dn. Clark Howell Woodward, en lugar del Contralmirante Dn. Frank B. Freyer.

Con tal motivo, el 16 del mismo mes, estuvieron a saludar al nuevo Jefe de E. M. G. los Jefes de las distintas reparticiones de la Marina Nacional.

El Contralmirante Woodward hizo su primera visita oficial a la Escuadra y a la Escuela Naval el dia 17 de Agosto.

Publicamos a continuación la foja de servicios del Contralmirante Woodward:

Ingresó a la Academia Naval de EE. UU. el 6 de Setiembre de 1895.

Tomó parte en la guerra con España, en la batalla de Santiago, prestando sus servicios en el "Broo-

klyn", buque insignia del contralmirante Schley.—Junio—Agosto de 1898.

Febrero de 1899—Setiembre de 1901—diversos buques de guerra de la Escuadra de EE. UU.

Durante este período tomó parte como oficial del estado mayor de las fuerzas de desembarco que hicieron la captura de Vizan (Isla de Luzon), y tomó parte en diversas acciones en la campaña Filipina.

Tomó parte en la expedición contra los "Boxers" y en la captura de Pekin por las columnas navales y militares de las potencias extranjeras.

Prestó sus servicios en la Flotilla de Torpederos No. 1. Nov. 01—Julio 02.

Julio 1902—Enero 1907	Destroyer Flotilla Nº 1. Durante este período la flotilla hizo el viaje desde Nerfolk hasta Manila. Más tarde tomó el mando de la misma flotilla en la escuadra asiática.

Abril 1907—Setiembre 1907.—Ayudante del Contralmirante Harrington en la Exposición Internacional de Jamestown.

Setiembre 1907—Julio 1908.—Oficial de pruebas y cálculos en el Polígono de Pruebas de artillería y municiones de la Marina.

Julio 1908—Octubre 1910.—Acorazado "New Hampshire"—Oficial de Torpedos y minas. Durante este período el "New Hampshire" ganó el 1er premio por torpedos y minas de toda la marina.

Octubre 1910—Julio 1911.—Jefe de Ingeniería del acorazado "Kansas". Durante este período el "Kansas" obtuvo el primer premio de toda la marina por excelencia de ingeniería.

Julio 1911—Oct. 1913	Mando del destroyer "Roe" Mando de la División Nº 2 de destroyers. Durante este período el "Roe" ganó el primer premio de la marina por torpedos.

Oct. 1913—Dic. 1913.—Servicios especiales con la escuadra de acorazados que visitó los países de Europa.

Feb. 1914—Dic. 1915	Representante Naval en la Exposición Panamá – Pacífico, San Francisco. Ayudante Naval del Sr. Presidente de la República.
Dic. 1915—Nov. 1918	Segundo Comandante del dreadnought "New York", tomando parte en la Gran Guerra en Europa, en el Mar del Norte. (El "New York" fué el buque insignia del Almirante Rodman con mando de la quinta Escuadra de Batalla, la Escuadra Americana que formaba una parte de la Gran Flota Británica. Presente cuando la flota alemana hizo su rendición).

Enero 1919—Febrero 1921.—Misión Naval Americana en el Brasil.

Abril 1921-Julio 1921.—Junta Especial de Exámenes-Washington.

Agosto de 1921—Junio de 1922.—Sucesivamente tuvo mando de las escuadrillas Nos. 10, 11, 12 de destroyers. Durante este período la escuadrilla Nº 12 obtuvo el primer puesto en la marina, ganando el primer premio por eficiencia para el combate. (Durante un período tuvo el mando de 38 destroyers).

Condecorado con la "Navy Cross", por servicios en la guerra mundial, y lleva las medallas siguientes conferidas por el Congreso:

Sampson Medal (Santiago).
West Indian Campaign.
Philippine Campaign.
Boxer Campaign.
Cuban Pacification.
World War (Gran Fleet).

Carta de recomendación por valor en acción (Filipinas) y diversas cartas de recomendación por servicios eficientes.

Banquete al Contralmirante Freyer

El 18 de Agosto, los Jefes y Oficiales del Cuerpo General de la Armada Nacional ofrecieron un banquete, en el local del Centro Naval, al Contralmirante don Frank B. Freyer, con motivo de su próximo viaje a Estados Unidos, después de una permanencia entre nosotros de cerca de 3 años, al frente de la Jefatura del Estado Mayor General de Marina.

Ofreció el banquete el Presidente del Centro Naval, Contralmirante don Manuel Villavicencio, en los siguientes términos:

"Señor:

"La marina de guerra del Perú me ha encomendado ofreceros, como muestra de verdadero afecto, antes de partir para vuestra patria, este agasajo, sencillo para vuestra digna persona, pero muy significativo porque traduce el merecido aprecio y consideración a que sois acreedor por vuestra actuación durante los tres años que

habéis prestado vuestros servicios profesionales en nuestra Escuadra. Cumplo, pues, con satisfacción ese cometido.

"El noble marino americano que tenemos a nuestro lado y que ha dado pruebas de simpatía y de interés por nuestra patria, no se aleja voluntariamente de nosotros; su gobierno lo llama, llenada aquí su misión, a cumplir las obligaciones que le impone el deber militar bajo la sombra del hermoso pabellón que enarbolan los mástiles de su poderosa Escuadra. Esta circunstancia nos separa del jefe y amigo, cuyas bondades, trato social y competencia profesional, merecieron nuestra estimación y las consideraciones de nuestro gobierno, dejando un vacío que lamentamos sinceramente.

"Quizás vuestros esfuerzos para conseguir la reorganización de nuestra Escuadra, no han correspondido a vuestros honrados propósitos, a causa de los escasos elementos navales que poseemos; sin embargo, vuestras labores dejan preparado el camino para la reconstrucción de nuestra Escuadra, y serán aprovechadas en mejores días, pues no faltarán corazones que como en otrora combatirán hasta alcanzar la victoria o hundir valerosamente sus naves.

"Señor Freyer:

"Conservad en vuestro corazón los mejores sentimientos de aprecio que merecéis de nosotros, a fin de que recordéis con benevolencia a vuestros camaradas del Perú; comunicad a vuestros compatriotas nuestra admiración por la grandeza de vuestra patria, cuyas arrogantes naves surcaron últimamente de uno a otro confín los mares de Europa, dejando brillante estela de paz, de gloria y de lealtad.

"Bien llegado seáis, experto marino, a vuestras ricas y hermosas playas, acompañado de vuestra querida familia; y, al brindaros esta copa de despedida, saludo con mis amigos y compañeros aquí presentes a la gran república de Washington".

Contestó el agasajado, agradeciendo la manifestación cariñosa de que era objeto, con las siguientes palabras:

"Señores:

"Os agradezco la bondadosa y sincera demostración de que me hacéis objeto con motivo de mi próximo regreso a los Estados Unidos, y os aseguro que aquilato en su justo valor el vigoroso apoyo y la amable cooperación que me habéis dispensado durante la, para mí, muy corta permanencia en el Perú.

"Como todos sabéis, y desde hace tiempo lo realizáis, me habéis merecido siempre el mayor afecto e interés más profundo, sentimientos que no dejarán nunca de estar con vosotros, y que ocasionan en mí, al teneros que dejar, la pena más honda que he sentido en mi vida de marino. Deploro no poseer el don sobrenatural necesario para hacer surgir de las radiantes aguas de la bahía del Callao, la flota capaz de defender al país contra cualquiera invasión y de dominar en los mares.

"Ante mí tengo al personal digno y ambicioso de semejante flota, y abrigo la esperanza de que cuando vuelva al Perú, si no antes, os hallaré en posesión de ella y pueda proporcionarme el placer de estrechar vuestras manos sobre las cubiertas de los barcos que tan vehementemente deseáis tripular.

"Con los bondadosos amigos y amables camaradas que he tenido la buena fortuna de encontrar aquí, no es

de extrañar que anhele volver; mas, la posibilidad de cuándo esto pueda suceder, debe dejarse al Destino; si no ocurre durante mi servicio activo, se verificará, al menos, cuando algunos de nosotros hayamos pasado al retiro, y, entonces, comentaremos en estos simpáticos salones los asuntos que sean de actualidad, rememoraremos los dias de los ministros Ontaneda, Curletti y Valle Riestra. Estad seguros de que tendrá que ocurrir alguna vez.

"Estimados camaradas: No puedo expresaros lo sensible que me es el dejaros, ni cuánto aprecio vuestra manifestación; si ella de por sí, era superior a mis merecimientos, bien podéis juzgar el efecto que ha causado en mi alma, al considerar que habéis elegido para ofrecerla al señor contralmirante Villavicencio, uno de los más esclarecidos miembros de la marina de guerra del Perú, cuya brillante foja de servicios lo ha colocado entre los paladines del honor y del deber. El tener tan buenos amigos y verse obligado a separarse de ellos, es uno de los lados tristes de la vida del oficial de marina; pero debéis estar convencidos de que siempre me encontraré espiritualmente entre vosotros y, en cualquier forma que sea posible, a vuestra disposición.

"Os pido que, concentrando en ello todo vuestro pensamiento y afecto, brindemos por el pronto resurgimiento de la marina nacional".

C. de Guerra Naval del Perú - Julio I. Elías Murguía

Visitas de inspección

El nuevo Jefe del Estado Mayor General de Marina acompañado de los Jefes de las distintas Direcciones, hizo una visita de inspección a la Escuadra el 22 de Agosto y otra a la Escuela Naval el 25 del mismo mes

Viaje del Contralmirante Freyer

El día 28 de Agosto se embarcó el Contralmirante Frank B. Freyer, en viaje a los EE. UU. llamado al servicio por su gobierno.

La *Revista de Marina*, envía al distinguido Jefe su saludo más respetuoso, deseándole un felíz viaje.

Notas de la Redacción

Resultado del Concurso de la Revista de Marina 1922—23

En conformidad con las bases del concurso promovido por la *Revista de Marina*, un jurado presidido por el Sr. Capitán de Navío Dn. Charles Gordon Davy, procedió al examen de los trabajos originales publicados durante el año (Julio 1922—23), habiéndose encontrado mérito a los artículos "Dirección de Tiro", publicación confidencial, del Teniente 1º Dn. Edmundo Bermudez y "Plan de un año de trabajo para la Armada", del Teniente 1º Dn. David L. Montes.

En consecuencia, se acordó otorgar un premio especial a cada uno de esos distinguidos oficiales.

La Redacción de la *Revista de Marina* tiene el agrado de felicitar a los Tenientes Bermudez y Montes por el éxito obtenido y formula votos por que en el próximo concurso, cuyas bases serán oportunamente publicadas, el cuerpo de la Armada favorezca a la *Revista* con su decidida cooperación, a fin de dar mayor realce a estos concursos.

Sistema de aprovisionamiento de la Marina de los EE. UU.

En este número comenzamos la publicación de un interesante estudio descriptivo del sistema de aprovisionamiento de la Marina de Guerra de los EE. UU.

Creemos que este sistema que comprende la compra, distribución y contabilidad en una gran escala empleando un cuerpo especial de oficiales, merece estudiarse, pues, se encontrarán en el muchas y valiosas enseñanzas. Varias Marinas importantes han adoptado algunas de las características de este sistema.

Manejo y conservación de Máquinas.

La Redacción se propone publicar en cada número un artículo que se relacione con la descripción, el manejo y conservación del material de Ingeniería. Estos artículos serán de tal naturaleza que puedan ser útiles a los oficiales tanto de Guerra como Ingenieros y esperamos que sirvan para aumentar los conocimientos de ingeniería en la Marina, y al mismo tiempo puedan ser útiles a los oficiales que se preparan al examen de promoción.

Publicación de los temas.

La *Revista* en su deseo de ayudar a los oficiales que se preparan al ascenso, ha publicado de tiempo en tiempo los temas de examen que han sido usados por los jurados. La publicación de estos temas principia en el Nº 3 de 1922.

Además la *Revista* ha tratado de ser útil contribuyendo a la formación de una doctrina general de las materias que deben conocer perfectamente los oficiales que se presentan a examen.

Estamos autorizados a declarar que se ha notado un progreso marcado en los últimos exámenes, y esperamos que la *Revista* haya contribuido en parte a tan

satisfactorio resultado. Esperamos poder publicar en el próximo número los temas usados en los exámenes de Julio del presente año.

Adquisición de obras profesionales.

La *Revista de Marina* se encarga gustosa de adquirir en el extranjero, en condiciones ventajosas para todo el personal de la Armada, obras profesionales, previa remisión de su valor al cambio del día. Esto tiene dos ventajas para los suscritores que desean obtener libros; primero, les evita tiempo y molestia al comprar giros, y segundo pagarán menos que si los compraran personalmente.

Necrologia

El día 26 de Agosto dejó de existir en Lima el Diputado Nacional por la provincia de Ucayali Dn. Julio Abel Raigada, Teniente 1º de la Armada Nacional (Retirado) que prestó importantes servicios en la guerra con Chile.

La «Revista de Marina» se asocia muy sinceramente al duelo de la familia del ilustre extinto.

Art. 3. El distintivo de alférez de fragata será un galón de cinco hilos en la botamanga de la casaca, el alférez de navío dos, el del teniente de corbeta tres, el del teniente de fragata dos espoletas de oro con ancla, el del teniente de navío, dos charreteras de oro con ancla de lo mismo, el del capitán de corbeta dos charreteras de oro con un sol, y dos anclas de plata, el del capitán de fragata, y el del capitán de navío los mismos que han estado usando.

Art. 4. El alférez de fragata disfrutará el sueldo detallado por el Reglamento vigente. El alférez de navío el asignado al teniente segundo; el teniente de corbeta el de 875 pesos, con la gratificación de 360 pesos, siendo doble ésta cuando obtenga mando, y estando desembarcado por todo goce, el de 478 pesos; el teniente de fragata, el que gozaba el teniente primero; el teniente de navío, el asignado al capitán de corbeta. El capitán de corbeta con mando el de 1700 pesos, con la gratificación de 500 pesos, y desembarcado por todo goce, el de 850 pesos. El capitán de fragata y el de navío, conforme al Reglamento, entendiéndose que los expresados sueldos son anuales y sujetos a los descuentos generalmente establecidos.

El Ministro de Estado Secretario general, queda encargado de la ejecución de este decreto y de mandarlo imprimir, publicar y circular.

Dado en la Villa de Lampa a 21 de Octubre de 1835. —Luis Jose Orbegoso.—Por orden de S. E.—*Mariano de Sierra.*

30

Disponiendo que se entregue la Escuadra al Presidente Provisorio de la República

En el puerto de Huanchaco, a los 23 días del mes de Febrero de 1836.

Habiéndose reunido los señores jefes comisionados por la parte del señor general, jefe superior del norte, benemérito señor coronel D. José Gabriel Rios, teniente coronel graduado D. José Santos Rodriguez, y secretario el Sargento Mayor graduado D. Pablo Benancio Solis, y por la del señor comandante general de la escuadra, D. Carlos García del Postigo, el capitán de fragata graduado D. Luis de Lariva, el teniente coronel D. José Féliz Iguain, secretario el capitán de corbeta D. Juan Gorrochano, después de haber canjeado sus respectivos poderes, procedieron a estipular el presente convenio bajo los artículos siguientes:

Art. 1. La escuadra se pondrá a las órdenes de S. E. el Presidente provisorio de la República D. Luis José Orbegoso, y por su orden gradual, a las del benemérito señor general jefe superior del norte D. Francisco de Paula Otero.

Art. 2. A los señores jefes y oficiales de marina, y los de ejército y empleados de hacienda refujiados en la escuadra, se les concede una completa anmistía por su conducta y opiniones políticas anteriores, y no podrán ser molestados por ninguna autoridad.

Art. 3. Se les concederá la más amplia seguridad para permanecer en el país; pero si Gobierno tuviese por

conveniente la separación temporal de algunos de elios por no merecer su confianza, podrá ordenarla facilitándoles el pago de su pasaje y algunos socorros pecuniarios a su salida, y comprendiendo esta concesión a los que voluntariamente quisiesen salir de la República.

Art. 4. El bergantín, *General Guise*, que se halla en comisión, y que pronto debe reunirse a la escuadra quedará comprendido en este convenio.

Art. 5. El presente convenio será aprobado por el benemérito señor general, jefe superior del Norte, y por el señor comandante general de la escuadra.

Jose Gabriel Rios.—Jose Santos Rodriguez.—Luis de Lariva.—Jose Felix Iguain, Secretario.—Pablo Benancio Solis, Secretario.—Juan Gorrochano.

Aprobado el presente convenio en todas sus partes.

Huanchaco, Febrero 25 de 1836.

Francisco de Paula Otero.

Aprobado en todas sus partes el presente convenio a bordo de la corbeta de guerra *Libertad.*

En el puerto de Huanchaco, Febrero 25 de 1836.

Carlos Garcia del Postigo.

31

Arreglo preliminar de paz entre Chile y el Perú

ESTADO NOR—PERUANO

MINISTERIO DEL INTERIOR

Palacio Protectoral en Lima, a 27 de Agosto de 1836.

Al benemérito señor General Gobernador de la Provincia litoral del Callao.

Señor General: Deseoso S. E. el Supremo Protector de cortar el progreso a las desavenencias que han comen-

zado a promoverse entre los Estados del Perú y República de Chile, con perjuicio recíproco de ambos pueblos, y para dar lugar a inteligencias razonables, como es del mútuo decoro, y del interés de uno y otro entre quienes no puede encontrarse objeto alguno que los impela a hacerse la guerra, cuando por el contrario existen muchos motivos que los obligan a conservar la paz y a estrechar las relaciones fraternales que siempre han existido entre ellos; deseoso, vuelvo a decir, S. E. de que celebre un convenio preliminar con el encargado de las fuerzas de Chile D. Victorino Garrido, a fin de evitar al comercio y al país los males que sufrirían si continuasen dichas fuerzas en el estado amenazador en que hoy se hallan, se ha servido autorizar a U. S. para que poniendo en ejercicio su sagacidad y tino, ajuste con el citado Garrido un convenio en que procure obtener las ventajas posibles a favor del Perú y transigir las diferencias o quejas de la parte contraria. Concluido que sea el convenio lo someterá U. S. I. a la aprobación del Gobierno.

PIO DE TRISTAN

Su Señoría D. Víctor Garrido, encargado de las fuerzas navales de la República de Chile sobre las costas del Perú, y el Ilustrísimo Señor General de División de los ejércitos de Bolivia del Perú D. Ramón Herrera, Gobernador político y militar de la Provincia litoral del Callao.

Acordes en la necesidad de cortar el progreso a las desavenencias que entre los Estados del Perú y la República de Chile, han empezado a promoverse con perjuicio reciproco, y para dar lugar a inteligencias razonables, como es del mútuo decoro y del interés de ambos pueblos, entre quienes no puede encontrarse objeto alguno que los impela a una guerra, habiendo muchos motivos

que los obligan a conservar la paz y sus buenas relaciones han convenido en el siguiente arreglo preliminar.

Art. 1. Que las fuerzas navales de Chile, destinadas a las costas del Perú, no capturarán en lo sucesivo buque alguno de guerra, ni propiedad de ninguna especie, perteneciente a los Estados Peruanos, y se retirarán de las expresadas costas en el término de diez días contados desde la fecha del tratado.

Art. 2. Se exceptuan del artículo anterior los buques peruanos que hubiesen servido a la expedición del ex-general Freire, los cuales podrán ser aprehendidos, si no lo fueren a la fecha, en los puntos donde se encontraren, por el abuso que sus fletadores hicieron de ellos; sin que en ningun tiempo tengan derecho el Gobierno del Perú a hacer reclamación alguna sobre estos buques o su valor al Gobierno de la República de Chile.

Art. 3. El general Herrera conviene en que los tres buques aprehendidos por las fuerzas de Chile en la noche del 21 del corriente sean conducidos a disposición de aquel Gobierno, hasta que entre él y el de los Estados del Perú, se haga un arreglo definitivo que se procurará desde luego.

Art. 4. Los buques que desde la ratificación de este tratado por el Gobierno del Perú fueren aprehendidos por los de guerra de una u otra nación, serán devueltos en el acto, cualquiera que sean las circunstancias que hubiesen precedido a la captura; no comprendiéndose en en este caso los buques que habla el artículo 2.

Art. 5. Los emigrados chilenos y cualesquiera otra persona que abusando de la hospitalidad del Perú, se dirigieren a la República de Chile en compañia del ex-

general Freire, y regresasen al Perú; serán juzgados conforme a las leyes del país, y separados de la costa cincuenta leguas por lo menos al interior, sin perjuicio de imponerseles mayor castigo si hubiese lugar.

Art. 6. Convienen ambas partes en no armar más buques que los que actualmente tienen, durante el término de cuatro meses.

Art. 7. En tanto el comercio entre la República de Chile y Estados del Perú, continuará haciéndose libremente como antes del 21 del presente mes, quedando restablecidas todas las relaciones de buena amistad entre ambos Gobiernos sin restricción alguna.

Art. 8. A consecuencia de lo prevenido en el artículo anterior, el encargado de negocios de Chile D. Ventura Lavalle, que salió de la capital de Lima el 22 del corriente, podrá volver y permanecer en ella para arreglar sus negocios particulares todo el tiempo que estime conveniente.

Art. 9. Esta convención se tendrá en vigor y fuerza tan luego como sea ratificada por el Gobierno del Perú; lo que se verificará en el término de 24 horas, debiendo el de Chile ratificarla igualmente en el de 50 días o antes si fuese posible; y para cuyo efecto se firmarán dos de un mismo tenor.

En fé de lo cual la firmamos los infrascritos, y refrendados por los respectivos secretarios.

Revista de Marina

Año VIII — Setiembre y Octubre de 1923 — Núm. 5

Círculo Naval del Perú — Biblioteca — Julio J. Elías Murguía

El Cuerpo de Suministro de Materiales de la Marina de los Estados Unidos y el Negociado de Materiales y Contabilidad

(Conclusión)

IX

Las Funciones del Suministro—Comisaria

Ley de la Ración Básica

48.—Los estatutos legales proveen que "A todos los hombres alistados en la Armada, agregados a cualquier buque de los Estados Unidos, o estacion, y prestando servicios en el mismo, se les suministre una ración, o en su lugar, el valor de la misma en metálico." Las enmiendas y ramificaciones de estas leyes básicas, se amplian hasta incluir en el suministro de raciones, o en su lugar su valor en metálico, a los oficiales que prestan servicio a bordo; a los guardalmacenes, y a los miembros del Cuerpo de Enfermeras; al personal del Cuerpo de Marinos; y otro personal semejante de las Reservas Navales, mientras están en servicio activo.

La ración

49.—Las raciones diarias de la Armada, prescritas por la ley, consisten de:

1 lb de pan viejo o galletas; o 1 ¼ lb pan fresco; o 1 ⅛ lb de harina de trigo.

1 lb carne en lata; o 1 ¼ lb carne salada; o 1 ¼ lb carne ahumada; o 1 ¾ lb carne fresca; o 1 ¾ lb pescado fresco; u ocho huevos; o 1 ¾ lb carne de ave.

¾ lb legumbres en lata; o 1 ¾ lb legumbras frescas; o ⅜ litro de judías o guisantes; o ½ lb arroz u otro cereal.

2 onzas de café en polvo; o 2 onzas de chocolate en polvo; o ½ onza de té.

1 onza leche evaporada; o 1/16 cuartillo de leche fresca.

3/16 lb fruta seca; o 3/8 lb frutas en latas; o 9/16 frutas frescas (una ración de fruta se concede con cada ración de legumbres secas, legumbres en latas, y arroz y otros alimentos del suministro que contienen almidón).

2 onzas de manteca de vaca.

4 onzas de azúcar.

7 lb de manteca de cerdo por por cada 100 lb de harina de pan.

Además de lo ya consignado, se concede una ración semanal de los siguientes artículos, en las siguientes cantidades:

¼ lb de queso.
¼ lb de encurtidos.
1/32 lb de mostaza.
1/18 litro jarabe de mesa.
¼ lb tomates (en lata).
¼ lb de macarrones.
1/32 lb de pimienta.
¼ lb de sal.
1/128 lb especie.
¼ litro de vinagre o aceite.

Levadura y condimentos se conceden en tales cantidades como sean necesarias, y una ración de más de café, pan y carne, se la suministra a cada una de las personas que hacen guardia desde las 8 de la noche hasta las 8 de la mañana en las fuerzas de ingeniería y dinamos.

50.—La ley provee que si cualesquiera de los artículos incluídos en la Ración de la Armada, se suministrare en exceso de lo permitido, habrá de hacerse la debida rebaja en iguales cantidades de algunos de los otros artículos que componen la ración.

Pago de las raciones

51.—La adquisición de todas las provisiones que entran en las raciones de la Armada, se paga de una partida anual titulada "Provisiones, Marina".

52.—Los oficiales del Cuerpo de Suministro, están encargados de la adquisición, recibo y custodia de las provisiones; de la preparación y servicio de los alimentos; y de la contabilidad que se relaciona con las provisiones.

Rutina de la Adquisición de las Provisiones

53.—El sistema rutinario de adquisición de las provisiones es esencialmente el mismo que el ya descrito para la adquisición de materiales y artículos en general. Las provisiones secas de primera necesidad se obtienen generalmente en los arsenales, en los depósitos, o de los buques proveedores; las provisiones frescas y las carnes, de los buques de refrigeración y de los contratistas de la localidad. En la práctica, el Oficial del Suministro de

los grandes establecimientos navales de tierra, hace contratos de carne fresca y refrigeradas, huevos, legumbres frescas y frutas, en cantidades indeterminadas; pero por un período de tiempo estipulado que varía de un mes a tres meses. Los contratos se celebran por cantidades indefinidas de modo que en cualquier tiempo dado, pueden los oficiales de suministro de cualesquiera buques que visiten el puerto, cubrir las necesidades de los mismos. Los oficiales de suministro de los buques hacen ajustes para la entrega y recibo de los artículos, y hacen los pagos de los mismos.

Recibo de provisiones frescas y carnes

54.—La inspección, en cuanto a la cantidad, la hace el oficial de cubierta al tiempo de la entrega. Al mismo tiempo, el oficial médico del buque, hace la inspección de la calidad.

Custodia de las provisiones

55.—Todas las provisiones, tanto de tierra como de a bordo, permanecen bajo la custodia de los oficiales de suministro hasta que se necesiten. A bordo hay un pañól destinado para guardar las carnes en refrigeración. Las legumbres y frutas frescas se guardan sobre cubierta en alacenes especialmente construídas a traves de las cuales circula libremente el aire. Las provisiones secas y los artículos en latas se estivan en pañoles bajo cubierta destinados al uso del oficial de suministro.

Preparación de los Alimentos

56.—Las leyes proveen que se suministren los artículos que componen las raciones, en cantidades determinadas; y hasta hace pocos años ha sido la costumbre

suministrarlas en esa forma y dejar la confección a cargo de la dotación. La adecuada confección de la raciones está ahora a cargo de los oficiales del Cuerpo de Suministro, así como también, la selección de platos, la cocción, y servicio de los alimentos cocidos. La cocina, la panadería y otros departamentos, lo mismo que los panaderos y cocineros necesarios, están por supuesto, bajo la jurisdicción del Oficial del Suministro del buque en su calidad de Oficial Comisario. Tiene de ayudante un oficial subalterno, con el nombre de Jefe Mayordomo de Comisaría, el que a menudo ha sido jefe de cocina. El mayordomo de Comisaría interviene directamente en las funciones de la cocina, el almacenaje y salida de las provisiones, y disciplina de los empleados de la cocina.

El Rancho General

57.—Todos los hombres al servicio de la Marina de Guerra, de grado inferior al de Alférez, y todos aquellos que pertenecen al Cuerpo de Marinos, a excepción de los "oficiales" nombrados por el jefe de un cuerpo, ("oficiales menores") que prestan servicios en las estaciones o a bordo, se les suministra un rancho general o de reglamento.

Por cada veinte hombres hay un ranchero que se nombra de entre los marineros y fogoneros por un período de tiempo de uno a tres meses. El ranchero de cada sección de rancho recibe el alimento cocido de la cocina y panadería y lo sirve a la tripulación. Limpia las mesas después de las comidas; dispone de las sobras; y lleva la vajilla usada en la mesa a los fregaderos para limpiarse. Además de esto, ayuda a los empleados de la cocina a pelar las legumbres, y demás. El gobierno le paga $ 5 mensuales, a más de su sueldo, por estos servi-

cios. Los rancheros y el servicio de las comidas, no están a cargo del Oficial de Suministro; pero éste frecuentemente ayuda al teniente bajo cuya jurisdicción se hallan estos servicios.

La Ración de los "Oficiales Menores"

58.—Los sargentos y otros "oficiales menores" del Cuerpo de Marinos, generalmente no reciben raciones del "rancho de reglamento" de a bordo. En su lugar reciben una conmutación en metálico de 50 ¢ diarios, pagaderos de la partida "Provisiones, Marina". Cocineros y los rancheros necesarios les son facilitados para que les preparen separadamente y les sirvan las comidas. Por lo regular, uno de ellos es elegido tesorero con el objeto de que atienda a los asuntos relacionados con las comidas. Al departamento de raciones se le permite comprar del oficial de suministro aquellos artículos de consumo que no hagan notable falta al surtido general de la comisaría del buque. El producto de las ventas recaudado mensualmente, se le acredita a la partida "Provisiones, Marina".

Los Condestables

59.—Los condestables también reciben conmutaciones en metálico en lugar de raciones regulares, y preparan sus comidas separadamente, como queda dicho en el párrafo anterior.

Raciones de los Oficiales

60.—Los oficiales de Marina no reciben raciones ni conmutaciones. A bordo por lo regular se suministran comidas en grupos de distintas categorías, a saber: Almirante; Capitán; Oficiales subalternos; etc. A cada uno

de estos grupos se les permite el privilegio de comprar los artículos para su consumo.

Utensilios de cocina y vajilla

61.—La vajilla de níquel para el servicio de las raciones a la tripulación, y la vajilla plateada, cristalería, mantelería, etc., para el servicio de las comidas a los oficiales, la suministra el gobierno. Se requiere, sin embargo, que los oficiales satisfagan el importe de la vajilla perdida o deteriorada, cuando el valor de la misma exceda en cualquier trimestre, del 5 % del precio neto de los artículos. El Oficial del Suministro del buque o estación naval, está encargado de la adquisición y repuesto de la vajilla, y del cobro de las cantidades requeridas por pérdidas o deterioro.

Rendición de las cuentas de provisiones

62.—La rendición de las cuentas de provisiones está a cargo de los Oficiales del Cuerpo de Suministro hasta que se les dé salida para el consumo; y estos son responsables pecuniariamente del uso ilegal y pérdida evitable de los mismos. En el caso de haberse suministrado una cantidad mayor de la especificada en la ración regular, el Oficial del Suministro podría ser obligado a reintegrar al gobierno el importe del exceso.

Estado de las Cuentas

63.—Al final de cada trimestre los oficiales del Cuerpo presentan un estado de las cuentas al Negociado de Materiales y Contabilidad, conteniendo todas las transacciones de provisiones durante ese período. El estado principal es el Estado de las Cuentas de Provisiones en

combinación con un Estado de Exceso y Déficit. Estos estados dan completo detalle de las cantidades y valor de las provisiones recibidas, suministradas, vendidas a los diversos departamentos de raciones, y las que quedan en existencia. Los estados de cuentas se justificarán con los correspondientes comprobantes debidamente detallados y refrendados.

Fiscalización y ajuste de los estados de cuentas

64.—Los estados de cuentas se fiscalizan en la Sección de Provisiones y Ropa del Negociado de Materiales y Contabilidad. Se hace un cuidadoso cotejo con el objeto de ver si ha habido exceso en el suministro de las cantidades especificadas, y si el valor de las provisiones vendidas ha sido cobrado e incluído en las cuentas fiscales del oficial de Suministro interesado.

X

LAS FUNCIONES DEL SUMINISTRO—TIENDAS DE LOS BUQUES

Estado legal

65.—Las ordenanzas autorizan el establecimientos de tiendas a bordo de los buques de la Armada, a las cuales se asignan oficiales del Cuerpo de Suministro y también a ciertas actividades de tierra. En cualquiera de estos casos hay una tienda, situada en un lugar fijo, en la que se mantienen un surtido de existencias que incluye una gran variedad de artículos de primera necesidad, así como también de lujo y novedades, que se venden a los oficiales y dotación de la Armada y el Cuerpo de Marinos. Hay un oficial del Cuerpo de Suministro encargado de la dirección de estas tiendas, el

cual es responsable, ante el Comandante y el Ministerio, de la buena administración de las tiendas de a bordo.

Hacienda

66.—Los fondos para el sostenimiento de las tiendas de a bordo, se proveen de la partida "Provisiones, Marina". Las compras de materiales y los traspasos de existencias de las tiendas navales, para ser vendidas a la dotación, se debitan a esa partida, a la que después se le reembolsa el producto de la venta de los artículos. Al precio de costo de cada artículo se le añade un pequeño por ciento de ganancias que está limitado por la ley a un 15%. Las ganancias netas de las operaciones de cada una de las tiendas de a bordo, pasa a un fondo especial para festejar a la dotación del buque, o al personal que presta servicios en la actividad a que pertenece la tienda en cuestión. El Oficial del Suministro hace uso de este fondo para tales fines, bajo la dirección del Comandante.

Existencias

67.—He aquí una lista de los artículos que se permiten vender, de acuerdo con las ordenanzas navales, en las tiendas de a bordo.

Anteojos de caminos.
Asentadores de navajas.
Agua de hamamelis.
Aceite, lubricante y de limpiar.
Brochas de afeitar
Bizcochos.
Boquillas para bocinas.
Betún, y lustre; negro, blanco, y amarillo.
Conservas, tamaño individual.

Candados.
Carnes en lata, tamaño individual.
Cordones para zapatos.
Confecciones.
Cigarros.
Cigarrillos.
Cadenillas para sujetar placas de identificación.
Cintas de color para gorras.
Cubos de hierro galvanizado.
Cepillos de dientes.
Cepillos para las uñas.
Dentifricos.
Crema para el cutis.
Efectos de escritorio.
Esponjas de goma.
Encurtidos.
Encurtidos con mostaza.
Espejos.
Frutas frescas.
Frutas en latas, tamaño individual.
Fosforos de seguridad.
Galletas.
Guardaoídos.
Guantes dè algodón, blancos, etc.
Hojas para navajas de afeitar (de seguridad).
Juego, damas y dominó solamente.
Jugos de uvas, jaleas y pastas.
Judías con carne de cerdo (latas tamaño individual)
Jabón y polvos de afeitar.
Jaboneras
Jabón.
Lápices.
Leche fresca.

Leche en latas, evaporada, tamaño individual.
Ligas.
Llaveros y cadenas.
Mucílago o engrudo.
Mantecados y helados.
Navajas de afeitarse.
Pipas de fumar.
Polvos de tocador.
Pastelerías.
Papel de cigarrillos.
Pasta y polvos de limpiar y pulir.
Portaplumas.
Plumas de escribir
Refrescos inalcohólicos.
Salsa de tomates.
Sardinas.
Tomates en latas, tamaño individual.
Tabaco.
Tarjetas postales.
Utensilios de cocina.
Vaselina.

68.—Las existencias para las tiendas de los buques se obtienen de un modo semejante al que se emplea para la adquisición de provisiones para las raciones de reglamento. Ciertos artículos se obtienen de los depósitos de materiales y buques proveedores, o de los comerciantes en la vecindad de los arsenales por medio de contratos hechos por los oficiales suministradores de los arsenales. El oficial suministrador de un navío está también autorizado para adquirir artículos para las tiendas de a bordo, en el mercado, mediante pliegos de proposiciones y contratos según se acostumbra en la adquisición de provisiones de conformidad con las ordenanzas sobre compras de efectos y materiales navales. Ciertos

artículos de ropa y efectos de poco valor pueden traspasarse a las tiendas de a bordo para venderse al costo.

Funciones

69.—La tienda de a bordo está a cargo del pañolero quien es responsable ante el oficial suministrador del fiel cumplimiento de sus obligaciones y debe tenerlo al tanto de lo que se necesita para el surtido de la tienda. Prepara requisiciones y le ayuda en el recibo de las existencias que llegan a bordo, y las estiba en pañoles determinados. Mantiene la tienda en buenas condiciones y surte sus departamentos con las provisiones obtenidas en los almacenes. Hace las ventas y lleva los libros de las existencias.

70.—Una lista de los artículos de venta con los precios aprobada por el comandante, se fija en un sitio conveniente a la vista de la tripulación. La tienda se abre a las horas designadas por el Comandante. Una caja contadora forma, por lo regular, parte del equipo de la tienda del buque, y está colocada de tal modo que el comprador puede ver el importe de la compra que marca la caja contadora. Todas las ventas son al contado.

Contabilidad

71.—Cada trimestre el oficial suministrador entrega cuentas al Negociado de Materiales y Contabilidad de las operaciones realizadas en la tienda, según aparecen en el libro mayor y el de inventarios. Estos demuestran el valor de las existencias al empezar y terminarse el trimestre, importe de las ventas y el total de las ganancias disponible para el fondo de festejos del buque. Las pérdidas se deducen de este fondo.

XI

LAS FUNCIONES DEL SUMINISTRO—ROPAS Y OBJETOS DE VESTIR

Fondos

72.—Un fondo semejante al Fondo Naval de Cuentas de Artículos y Materiales, se provee para pagar las adquisiciones por compra o fabricación, de ropa y objetos de vestir para los marinos, y para la operación del Taller de Sastrería de los Oficiales. Este fondo se llama "Fondo para Ropa y Objetos de Vestir" y se reembolsa con las deducciones de la paga de la dotación del buque, por artículos comprados de las existencias de ropa y efectos de vestir, y con los recibos del Taller de Sastrería de los Oficiales, los cuales recibos le son acreditados a dicho fondo.

Taller de Sastrería de los Oficiales

73.—El Taller de Sastrería de los Oficiales lo dirige la Marina. Este Taller está establecido en el Depósito de Suministro de Brooklyn, y bajo la dirección del Negociado de Materiales y Contabilidad. En este Taller se hacen los uniformes para los oficiales y se trafica en artículos del equipo de los oficiales, los que se venden a éstos al costo. Las transacciones se hacen al contado y los recibos se le acreditan al "Fondo de Ropa y Objetos de Vestir".

Julio J. Elías

Fabricación de Ropa para la dotación

74.—La Marina también dirige una fábrica de ropas en el Depósito de Suministro de Brooklyn, que se ocupa de la fabricación de muchos artículos que entran en el equipo y uniforme de las dotaciones de los buques de la Armada.

Concesión de Ropas de enganche

75.—A todo individuo al tiempo de engancharse en la Armada, se le abona la suma de $ 100 para la adquisición del "primer equipo de enganche." Este crédito lo autoriza la ley y es con objeto de cubrir el costo de su primer equipo completo de ropas y objetos de vestir. No se hacen pagos en dinero; pero se indica el crédito en la cuenta del interesado, cargándose el costo de los artículos suministrados a la partida de ropas y objetos de vestir. Cuando este crédito se agota, las salidas posteriores de ropas y objetos de vestir se le cargan a la paga mensual del individuo.

Adquisición de las existencias

76.—Las existencias de ropa y objetos de vestir se obtienen por medio de requisiciones, del arsenal o buque proveedor o estación más próxima. Cada artículo tiene un precio, y a este precio se le vende al buque o a persona que solicita le expidan los artículos. El precio es ligeramente más alto de lo que el artículo le cuesta al gobierno y este pequeño aumento lo hace el gobierno con el objeto de resarcirse de las pérdidas y deterioro inherentes al suministro, que pudieran ocurrir,

Recibo y Almacenaje

77.—Al recibirse a bordo las ropas y los objetos de vestir, el oficial suministrador los inspecciona y los guarda en los pañoles correspondientes convenientemente preparados de antemano. Estos pañoles están directamente y por completo a cargo de un guardalmacen, quien es generalmente un miembro de la división

del suministro. Un surtido de todas clases de artículos de uso corriente se guardan en depósito y se expiden a los oficiales y tripulación en las horas fijadas por el Comandante.

Expedición

78.—Todo individuo (a excepción de los oficiales) que deseare obtener efectos, prepara una requisición de ropas. Esta requisición es luego aprobada por el oficial en cuya división el individuo en cuestión presta servicios, y trasmitida a la sección de suministro, en donde se consultan los libros para cersiorarse de que hay suficientes fondos. El individuo a quien se le expiden los artículos, firma un recibo en el que constan los precios y el importe total de los mismos. El recibo es el comprobante justificador del cargo a la correspondiente partida.

Contabilidad

79.—En la sección de suministro se lleva un libro en donde se abre una cuenta por separado a cada uno de los artículos de ropa y objetos de vestir de acuerdo con la lista de precios. La cantidad, precio por unidad, o importe de las entradas y salidas, se entran bajo el encabezamiento correspondiente de cada artículo, según se expresa en los comprobantes. Las facturas de los buques proveedores o estaciones, o en raros casos de compras directas, forman los comprobantes. Mensualmente se hace un resumen de los artículos expedidos a los oficiales y tripulación usandose los comprobantes de ropas mencionados en el párrafo anterior para este objeto, y se les da entrada como gastos. Los traspasos a otros buques o estaciones navales, o las pérdidas, se entran también como gastos.

80.—Informes acerca del estado de la ropa y objetos de vestir se remiten trimestralmente al Negociado de Materiales y Contabilidad, incluyéndose un balance con los comprobantes de salidas, a excepción de los artículos expedidos a los oficiales y dotación. El total de los artículos expedidos a los oficiales y dotaciones debe concordar con el total de lo cargado a la partida "Ropa y objetos de vestir". Copias de estos informes se facilitan en el Negociado con el objeto de comprobar el balance de estas partidas.

XII

LAS FUNCIONES FISCALES—ADQUISICION Y DISTRIBUCION DE LOS FONDOS PUBLICOS

Ley Básica

81.—La ley del 19 de junio de 1878 provee, en parte, que: "El Ministro de Marina, podrá y está autorizado por la presente ley, a formular sus pedidos por anticipos para los Oficiales Pagadores y agentes de la Armada bajo una "Cuenta General de Anticipos" que no exceda del total de la partida; y que la suma de este modo anticipada se empleará exclusivamente, para pagar obligaciones corrientes, autorizadas por los debidos comprobantes, y que la "Paga de la Marina" se empleará de aqui en adelante para fines legítimos según se provee en la ley.

"Que la cantidad autorizada se cargue a la debida partida y sea reembolsada a la "Cuenta General de Anticipos", por medio de libramientos de pago; dichos cargos a partidas especiales se limitarán, sin embargo, a la cantidad consignada en presupuesto para cada una".

Rutina de la adquisición de Fondos

82.—Los Oficiales del Cuerpo de Suministro asignados con el nombre de Pagadores de la Armada y Oficiales Pagadores, a los arsenales y estaciones navales, y con el título de oficiales suministradores de los buques, hacen pedidos de fondos públicos al Pagador General, según se necesitan. En la División de Cuentas del Negociado de Materiales y Contabilidad, se preparan los pedidos individuales para la firma del Ministro de Marina. La requisición debidamente aprobada es aceptada por el Ministro de Hacienda, quien dispone se acredite la suma requerida a la cuenta oficial de desembolsos del oficial pagador en cuestión, con cargo al Tesoro de los Estados Unidos. Este crédito se lleva en los libros en forma de cuenta corriente.

Adquisición de Fondos

83.—Cuando se hace necesario obtener fondos para efectuar pagos oficiales el Oficial del Cuerpo de Suministro que tiene fondos públicos en depósito en el Tesoro de los Estados Unidos, puede girar contra este depósito por medio de cheques y cobrar el valor del cheque a la par en moneda corriente.

Negociación de letras de cambio

84.—Los oficiales del Cuerpo de Suministro que prestan servicio en sus buques o en tierra en ciertas estaciones extranjeras, están autorizados a girar letras de cambio contra el Ministro de Marina con el objeto de proveerse de fondos.

85.—En la práctica, el Pagador de la Armada de una flota, negocia la venta de un cheque o letra de cam

bio girada contra él, con el objeto de facilitar a los buques de la armada el dinero requerido para hacer los pagos oficiales.

86.—En ausencia de la almiranta, los oficiales del Cuerpo de Suministro de a bordo, están autorizados para transferirse mútuamente fondos públicos con el objeto de hacer pagos oficiales, mediante las requisiciones y recibos acostumbrados, previa aprobación del oficial superior presente.

87.—Nótese que todos los fondos públicos para el establecimiento naval, a excepción de los del Cuerpo de Marinos y las oficinas de los agregados navales, están bajo la custodia de oficiales del Cuerpo de Suministro bajo la "Cuenta General de Anticipos". El presupuesto naval define los usos a que se han de destinar los fondos, y limita la cantidad que se puede gastar para estos fines.

88.—Los oficiales del Cuerpo de Suministro hacen desembolsos de fondos públicos para sufragar los gastos del establecimiento naval, a excepción de los del Cuerpo de Marinos, agregados navales, y los que hace el Ministerio de Hacienda directamente por saldo de reclamaciones.

89.—Todo egreso de fondos públicos por cuenta del establecimiento naval, es un cargo a una partida del presupuesto naval, o al fondo de un almacen naval, y el resultante crédito a la "Cuenta General de Anticipos".

Cuentas Públicas

90.—Los pagos por materiales o servicios adquiridos por el establecimiento naval se hacen al presentarse las cuentas por los mismos. Los pagos se hacen por medio de cheques sobre el Tesoro de los Estados Unidos pagaderos a la orden del interesado, o en metálico, que

se entrega en persona al acreedor, recogiéndosele el correspondiente recibo. Los siguientes justificantes deben presentarse con las cuentas públicas:

(a) La requisición de las compras, debidamente aprobada; o el debido informe respecto a la previa disposición de dicho documento; o

(b) Mención del número de serie del contrato bajo el cual se hizo la compra.

(c) La cuenta del acreedor, certificando éste que los cargos son justos y correctos.

(d) Certificado del oficial correspondiente al efecto de que los materiales fueron recibidos, inspeccionados, y aceptados; o que los servicios se prestarón a entera satisfacción.

Pago de sueldos a los empleados

91.—Los pagos de sueldo a los empleados civiles se hace por medio de nóminas preparadas por los Oficiales Contadores quienes deben certificar la corrección de las mismas, y ser aprobadas por el Comandante. Los pagos se hacen en metálico y las firmas de los interesados se recogen en un talón en el consta la cantidad y objeto de los pagos. Cada pago es atestiguado por un oficial quien pone sus iniciales en el recibo como prueba de haberse efectuado el referido pago.

Pago de sueldos al personal militar

92.—Los pagos de sueldos a los oficiales y demás personal naval se hacen mediante nóminas preparadas por el Oficial del Suministro, quien es responsable de todas las cuestiones de hecho y derecho. Generalmente los pagos se hacen en metálico, pero los acreedores están autorizados a exigir se les pague por cheques a la orden,

contra el Tesoro de los Estados Unidos. Cuando el pago se hace en metálico, se exige un recibo debidamente firmado; los firmados por la tripulación los atestigua un oficial. En la práctica, los pagos de sueldos se hacen quincenalmente.

XIV

LAS FUNCIONES FISCALES—RESPONSABILIDAD EN LA ADMINISTRACION DE FONDOS PUBLICOS

Fianzas

93.—A los oficiales del Cuerpo de Suministro se les exige estricta cuenta de los fondos públicos que les son confiados. Todos los oficiales del Cuerpo de Suministro prestan una fianza al Gobierno de los Estados Unidos como garantía del fiel cumplimiento de sus obligaciones y del depósito confiado a su cargo.

Libro de Caja

94.—A todo oficial del Cuerpo de Suministro que recibe y desembolsa fondos públicos se le exige que lleve un libro de caja en el que se deben anotar, cronológicamente, las entradas y salidas de caja con todos sus detalles.

La Cuenta Corriente

95.—Al final de cada trimestre, aquellos oficiales del Cuerpo de Suministro cuyos deberes comprenden el recibo y desembolso de fondos públicos, entregan cuentas al Interventor General de los Estados Unidos. El estado demostrativo principal es una cuenta corriente que debe ser fiel reflejo de las transacciones verificadas con los fondos públicos durante ese período de tiempo.

Como comprobantes se deben presentar los originales de los borderós; las nóminas; los recibos individuales de los pagos de sueldos y jornales; y en fin cualquier evidencia originaria de ingresos y egresos de fondos, debe acompañar la cuenta corriente.

Examen de Cuentas

96.—Los estados de cuentas de los oficiales del Cuerpo de Suministro se examinan, para los efectos de las cuestiones de hecho y derecho, en la oficina del Interventor General de los Estados Unidos, el cual es un oficial civil nombrado por el Presidente de los Estados Unidos, para que examine las cuentas de todos los oficiales y agentes pagadores. El Interventor General está autorizado por la ley para interpretar las leyes en general relativas al presupuesto, y decidir si los desembolsos se han hecho de acuerdo con éstas. Su decisión es válida en cualquier asunto de esta naturaleza, y puede suspender el pago o rechazar los créditos de reembolsos hechos si en su opinión no están de conformidad con la ley. El oficial pagador tiene el derecho de apelar ante él y aducir nuevas pruebas o alegatos. Si estos fallaren, el oficial pagador tiene que restituir al gobierno de los Estados Unidos, la cantidad no aprobada y tratar de resarcirse de la pérdida cobrándosela a la persona a quien erróneamente se le hizo el pago, o por medio de una ley especial que lo absuelva a él de la responsabilidad del pago. Por lo regular, los excesos de pagos al personal militar se cobran descontándolos de los sueldos; y esta medida es frecuentemente empleada por los oficiales pagadores que se han sobrexcedido en los pagos.

Examen Administrativo

97.—Un examen preliminar de las cuentas fiscales

de los oficiales del Cuerpo de Suministro, se hace en la División de Exámenes Administrativos de Negociado de Materiales y Contabilidad. Los estados de cuentas son entonces remitidos al Interventor General para el examen final. Una de las ventajas del examen preliminar es el poder informar, con anticipación, a los oficiales pagadores acerca de los pagos excesivos que se han hecho. Al presente, el personal de la División de Exámenes Administrativos no es suficiente para examinar las cuentas de todos los oficiales pagadores de la Armada; pero se espera que esto llegue a ser un hecho en lo futuro.

XV

INSTRUCCIONES REFERETES AL CUERPO DE SUMINISTRO

97.—Las instrucciones escritas por las cuales se rigen los oficiales del Cuerpo de Suminstro y les sirven de guía en el cumplimiento de sus deberes, son de dos carácteres generales: preceptivas y consultivas. Para los propósitos de este folleto creemos suficiente dar sólo una información breve de estas publicaciones, en el orden de su importancia.

Instrucciones Preseptivas o Mandatorias

98.—Las instrucciones preceptivas son:

(a) Los Estatutos Revisados, que son las leyes codificadas del país.

(b) Los Estatutos en General.

(c) Las provisiones legislativas incluídas en las leyes de presupuestos anuales.

(d) Las ordenanzas de la Marina, promulgadas por el Ministro de Marina, con la aprobación del Presidente de los Estados Unidos, que tienen fuerza de ley.

(e) Las Ordenes Generales del Ministerio de Mari-

na, publicadas por el Ministro de Marina, promulgando los avisos, política y requisitos especiales.

(f) Ordenanzas sobre los Uniformes de la Marina, publicadas por el Ministerio de Marina. Contiene descripciones e ilustraciones de los uniformes y equipo de de los oficiales y del personal alistado en la Armada; y las reglas determinando las ocasiones y la manera de usar el uniforme el personal de la Armada y el Cuerpo de Marinos.

(g) Las Instrucciones Navales, publicadas por los varios Jefes de los Negociados del Ministerio de Marina, con la aprobación del Ministerio de Marina, a saber:

Manual del Cuerpo del Suministro de los Estados Unidos—una guía compendiada publicada por el Negociado de Materiales y Contabilidad, referente a los deberes de los Oficiales Suministradores de tierra y de a bordo.

Manual para los Oficiales Contadores, publicado por el Negociado de Materiales y Contabilidad, conteniendo instrucciones detalladas referentes al procedimiento de llevar la contabilidad en tierra y a bordo.

Manual del Negociado de Navegación, que trata principalmente del cuidado y manipulación de la maquinaria auxiliar y propulsora de los navíos de la armada.

Manual de Instrucciones de Ingeniería (A), que trata principalmente del cuido y manipulación de los aparatos radiotelegráficos.

(h) Agenda Mensual del Negociado, publicada en forma de folleto por el Negociado de Materiales y Contabilidad, con la aprobación del Ministro de Marina. Contiene decisiones del Interventor General de los Estados Unidos, sobre cuestiones de desembolsos hechos por los oficiales pagadores de la Armada, y también, reimpresiones de Cartas Circulares del Negociado de Ma-

teriales y Contabilidad relativas a instrucciones y consejos a los oficiales del Cuerpo de Suministro.

(i) Las Hojas Tipos de Especificaciones de la Marina, ya descritas en este folleto.

(j) Las listas de existencias de los buques, publicadas por los respectivos negociados, y describiendo los artículos y cantidades permitidas en calidad de "existencias".

Instrucciones Consultivas

99.—Las instrucciones consultivas son:

(a) El Catálogo tipo de Existencias, publicado por el Negociado de Materiales y Contabilidad. Este es un libro en hojas sueltas conteniendo una lista sucinta de los artículos del surtido general. La clasificación indica el número, nombre, características dimensionales, lugar y límite de la cantidad normal de cada artículo incluído en el surtido general de existencias.

(b) El Registro de los Oficiales y Condestables de Marina y el Cuerpo de Marinos, publicado anualmente por el Ministerio de Marina. Esta publicación es de mucha utilidad a los Oficiales del Cuerpo de Suministro al computar el tiempo de servicios; lo cual afecta el tipo de la paga que debe cobrar el oficial en cuestión.

(c) Cartas Circulares publicadas de cuando en cuando por el Negociado de Materiales y Contabilidad.

(d) Conferencias dadas por los oficiales del Cuerpo de Suministro acerca del trabajo del suministro.

XVI

ORIGEN E HISTORIA DEL CUERPO DE SUMINISTRO DE MATERIALES

Origen e historia del Cuerpo de Suministro

100.—Los sobrecargos de la Armada del Congreso Continental, en los primeros días de esta República, se

formaron al servicio de los buques mercantes de aquellos tiempos; completamente equiparados para el desempeño de sus funciones según se entendían en aquel entonces. Pero estas funciones eran en aquel tiempo, comparadas con las funciones oficial del suministrador de un navío moderno, tan sencillas como eran el manejo y dirección de los negocios del siglo dieciocho, comparados con las complejas prácticas y métodos modernas comerciales de los presentes días.

101.—Por el 30 de marzo de 1812, ya las leyes proveían "que los sobrecargos de la armada de los Estados Unidos, serán nombrados por el Presidente de los Estados Unidos, con el consentimiento y aprobación del Senado". Los términos en que estaba concebida esta ley indican que esto no era más que el reconocimiento legal de una práctica ya sancionada por la costumbre. Según una disposición de la ley naval del 22 de junio de 1860, el nombre de "sobrecargo" se cambió por el de "pagador", y un año más tarde, se votó una ley proveyendo que "los nombres de los solicitantes para nombramientos en el cuerpo de pagadores se escogieran de "la lista de pagadores auxiliares".

102.—El título de "pagador" y la designación de "cuerpo de la paga" como nombre del presente Cuerpo de Suministro, se siguió usando hasta principios de la reciente guerra mundial. Pero esto dió lugar a falsas interpretaciones pues las funciones de los "pagadores" se hicieron más dilatadas y las funciones del cuerpo llegó a abarcar todas las del suministro. En 1918, por lo tanto, los títulos navales de los correspondientes grados respectivos de "oficiales del pago" se empezaron a usar seguidos de las palabras "Cuerpo de la Paga". El nombre del Cuerpo se cambió al de "Cuerpo de Suministro" en 1920, y estas palabras forman ahora parte del título

naval y completan el título oficial de los siguientes oficiales del Cuerpo, denominados, "Alférez del Cuerpo de Suministro", "Teniente del Cuerpo de Suministro", Comandante del Cuerpo de Suministro", etc., etc.

103.—El Cuerpo de Suministro se compone hoy día de cerca de 600 oficiales desde el grado de Alférez hasta el de Contralmirante, inclusives. Esto constituye algo más del doble del número que componía dicho cuerpo al declararse la reciente guerra. El número no es fijo, sino que lo determina el número de los oficiales de la línea, el que a su vez, depende de la fuerza total de los enganches permitidos en la Marina. La proporción de los oficiales del Cuerpo de Suministro se fija por la ley en un 12% del número total de los oficiales de línea; cuyo número se considera suficiente para atender a todos los asuntos del establecimiento naval.

104.—Los oficiales del Cuerpo de Suministro no son por regla general, graduados de la Academia Naval de Annapolis. Generalmente son nombrados directamente de entre los ciudadanos civiles. La mitad del Cuerpo, apróximadamente, según está ahora constituído, son hombres que han salido de las filas.

105.—Los candidatos para oficiales del Cuerpo de Suministro, no deben tener menos de veintiún años ni más de veinte y seis. Deben poseer un alto grado de inteligencia, habilidad para los negocios, y además, los elementos que en todo tiempo forman parte del carácter de los oficiales de un servicio militar. Deben también sufrir rígido examen profesional en competencia con otros candidatos, y estar en buena salud física.

XVII

ORIGEN E HISTORIA DEL NEGOCIADO DE MATERIALES Y CONTABILIDAD

Origen e historia del Negociado de Materiales y Contabilidad

106.—Al Negociado de Materiales y Contabilidad se le ha conocido por ese nombre desde el 19 de julio de 1892.

107.—En una ley del Congreso de fecha 31 de agosto de 1842, que abolió la Junta de Comisionados Navales organizada por la ley del 7 de febrero de 1815, se proveía entre los cinco negociados establecidos, el Negociado de Provisiones y Ropa. Este negociado proveía a la armada de provisiones, de ropa y objetos de vestir. En tierra sus representantes eran los "Agentes Navales", cuyos oficios comparables con los de los oficiales compradores de hoy; y a bordo sus representantes eran los sobrecargos. El Negociado de Provisiones y Ropa fué uno de los ocho negociados provistos en la ley del 5 de julio de 1862, por la cual el Ministerio de Marina fué un tanto reorganizado y sus asuntos distribuídos entre los ocho negociados. En 1862 se votó una ley proveyendo que en adelante el Jefe del Negociado de Provisiones y Ropa sería nombrado de entre "los pagadores de la Armada que tuvieran no menos de diez años de servicios". Anteriormente le era posible a un ciudadano civil ocupar una de esas plazas. Este fué un gran paso de avance conducente a la mayor eficiencia del Cuerpo de Suministro.

108.—Las funciones del Negociado de Provisiones y Ropa crecieron, y su esfera de acción se extendió desde

sus comienzos de tal modo que en 1892 se creyó oportuno que se le diera otro nombre más apropiado. En ese año se le dió el nuevo nombre de Negociado de Materiales y Contabilidad. En 1912 muchas de las funciones del antiguo Negociado de Equipo, que ya no existía, pasaron al Negociado de Materiales y Contabilidad.

109.—El objeto principal del Cuerpo de Suministro, es por supuesto, proveer y llevar cuenta de las necesidades materiales de la Armada. Al cumplir con este cometido, que pudiera llamarse la rutina diaria del Cuerpo, a la mayoría de los miembros que lo componen, se les hallará, por lo tanto, en cualquier tiempo, desempeñando las funciones de oficiales suministradores, pagadores o contadores, en tierra o a bordo. Algunos de los oficiales del Cuerpo de Suministro desempeñan también de cuando en cuando, otros deberes diversos, y a algunos de ellos se les hallará, por lo tanto, ocupados en funciones especiales dentro del Cuerpo, o en asuntos que no son de la rutina ordinaria del Cuerpo, y en algunos casos, fuera de la esfera de acción de las funciones navales.

110.—El Director del Presupuesto tiene como ayudantes a varios oficiales del Cuerpo de Suministro. El Jefe Coordinador del Tráfico Federal es un comandante de este Cuerpo. Hasta hace poco, uno de los jefes ejecutivos del Negociado de Veteranos, era un oficial del Cuerpo de Suministro. Oficiales de este Cuerpo desempeñan las funciones de consejeros y administradores fiscales de los gobiernos de ciertos territorios ocupados por las fuerzas navales de los Estados Unidos. Algunos de ellos prestan servicios, entre tiempos, en el cuerpo diplomático como agregado de las embajadas americanas en el extranjero. Dos oficiales de alto grado del Cuerpo de Suministro, están destacados en las misiones diplo-

máticas de Perú y Brasil. Además de estas funciones fuera del Cuerpo, cierto número de oficiales del Cuerpo de Suministro, están siempre ocupados desempeñando deberes especiales dentro del Cuerpo.

111.—La instrucción sistemática y práctica de los oficiales del Cuerpo de Suministro, continúa después de su entrada al servicio. Esto se consigue, por medio de la contínua rotación de deberes sucesivamente relacionados con las diferentes subfunciones del Cuerpo; por medio de instrucción pericial y especializada en centros de civiles; y por medio de cursos especiales dentro del Ministerio de Marina.

XVIII

FUNCIONES EXTRAORDINARIAS DEL CUERPO DE SUMINISTRO

Funciones extraordinarias de los Oficiales del Cuerpo de Suministro

112.—La Escuela de Aplicación del Cuerpo de Suministro establecida en el Ministerio de Marina, tiene un cuerpo de profesores compuesto de oficiales del Cuerpo de Suministro. En esta escuela se les enseña a los oficiales subalternos comercio y práctica comercial durante tres meses. Hombres prominentes en todos los ramos del comercio y la industria concurren a este plantel a disertar sobre las diversas fases de las prácticas comerciales del día.

113.—Un oficial mayor del Cuerpo, (algunas veces más de uno), se halla en cada una de los clases de la Escuela Naval. Al presente hay un número de oficiales subalternos del Cuerpo estudiando en algunos de los principales centros de instrucción civiles. Hay uno en

la Escuela de Materiales Textiles de Filadelfia que estudia la composición del algodón y lana, y el diseño, tejido y teñido de la tela. Diez en la Universidad de Harvard, Cambridge, Mass., se ocupan de estudiar los principios fundamentales del comercio, particularmente los que se relacionan con la economía, hacienda, contabilidad, y administración de factorías. Cuatro en la Universidad de Nueva York, se especializan en compras, almacenaje, muelles, y otras materias relacionadas con la adquisición y transporte de materiales. Dos en la Escuela Wharton de Finanzas, de la Universidad de Pensilvania, Filadelfia Penn., estudian cursos especiales de Contabilidad y Finanzas. Cinco en la Escuela de Derecho de la Universidad de Georgetown, Washington, D. C., se ocupan de estudiar métodos legales, particularmente los relativos a contratos. Además, de tres a siete oficiales subalternos del Cuerpo, reciben instrucción en el Ministerio de Agricultura sobre materias relacionadas con la inspección de alimentos.

La Pesquería en el Perú

Por Robert Cushman Murphy

Traducido del "Sciencie" por el Teniente 1º. José F. Barandiarán

Introducción.—Aunque la República del Perú se halla situada por completo entre trópicos, sin embargo, por causade la Corriente fria de Humboldt que corre hacia el norte bañando toda la costa, las aguas litorales poseen las características de las zonas templadas más bien que las de la zona tropical. Esta parte del Pacífico oriental queda al sur de la región de calmas ecuatoriales y al norte de las "horse latitudes" (1); está caracterizada, de consiguiente, por uniformes vientos costaneros y se halla libre de tempestades durante todo el año. A lo largo de la costa se encuentran numerosas entalladuras que pueden servir de adecuadas bases para establecimientos de pezca, tales son las bahias o ensenadas protegidas de Independencia, Chilca, Paracas, Callao, An-

(1) Las "horse latitudes" son las latitudes de frecuentes calmas tropicales en el hemisferio norte, en el hemisferio sur corresponden por lo tanto a las situadas próximas al trópico de Capricornio. —**(N. del T.)**

cón, Huarmey, Samanco, Ferrol y otras. Finalmente, a causa de condiciones hidrográficas poco comunes la fauna marina es extraordinariamente abundante. Mas, a pesar de todas estas circunstancias favorables, no existe una sola industria de pezca organizada en todo el litoral de 1200 millas de costa peruana.

Métodos rudimentarios de pezca.—Pocas aguas litorales del Globo abundan tanto en pescado y otros productos alimenticios como las del Perú, y sin embargo en ningún otro país civilizado se halla la pesquería reducida a métodos que, con excepción de uno solo ilegal y desastroso (la dinamita), son los mismos que los Indios han empleado desde tiempo inmemorial. Los actuales peruanos aprecian grandemente el alimento de pescado, pero con un occéano excepcionalmente rico en estos productos ellos importan su pescado en conserva desde los paises del hemisferio norte. Los puestos del pescado en la playa del Callao son, en verdad, bien favorecidos, y considerable cantidad y variedad de pescado se distribuye entre los grandes mercados de Lima, la capital; pero el precio es tan elevado, con excepción de pocas especies, como para hacerlo prohibitivo a la mayoría de los habitantes. El *bonito* y la *anchoveta* son las dos especies que pueden considerarse como los productos principales; el resto, la mayor parte del total que se pesca en el Perú, lo consumen las mismas comunidades indíginas de pescadores o los vecinos opulentos. En resumen los aborígenes costeños, siguiendo las costumbres de sus antepasados, se sustentan con una gran variedad de productos marinos que comprenden casi todas las clases de peces aprovechables, así como de moluscos y otros invertebrados; los trabajadores industriales de las ciudades costeñas aprovechan en primer lugar el *bonito* y la *an-*

choveta y después un número limitado de pescado seco o salado; mientras que los peruanos que gozan de mejor posición, reducen su alimento marítimo a una reducida selección de los peces más sabrosos como *corvinas* y *pejerreyes*. El único marisco que se haya comunmente en la categoría de estas costosas delicadezas es la *concha*. La condición actual nada satisfactoria de la industria de pesqueria en el Perú, la exagerada delicadeza de una importante porción de los habitantes, la desigual utilización de los alimentos de orígen marino entre las diversas clases, el relativamente elevado costo de ese alimento en los puertos marítimos y su escasez en las otras ciudades, se explican fácilmente. Ellas se deben en resúmen a (1) ciertas causas sociales e industriales relacionadas con la anterior instabilidad económica de la República; (2) a lo primitivo de los métodos empleados y a falta de plantas de cualquier clase para beneficiar los productos; (3) a las dificultades de transporte en un país de pocas vías férreas; (4) a la escasez y elevado costo del hielo; (5) al monopolio nacional de la sal.

Equipos de pesca indígenas.—La pesquería en el Perú, tal como existe hoy, representa algo como un sistema de pesca decadente del empleado por los nativos, ligeramente modificado por los métodos del mediterráneo. La gran mayoría de los pescadores son Indios de pura sangre, cuyas artes de pesca no se diferencian gran cosa de las que se empleaban a la llegada de Pizarro. Las modificaciones que se encuentran han sido introducidas principalmente por las colonias de pescadores italianos que al presente predominan más o menos en la profesión de pescadores en los importantes centros de Ancón, Callao y Chorrillos. La *chalupa* ordinaria o bote pescador usado en el centro del país, es desde luego, un

tipo de embarcación mediterránea—es bote de dos proas, marinero, de bastante manga y mucha superficie de vela y que no lleva zapata. La zapata que sería de tanta utilidad en esta región de vientos y corrientes constantes a lo largo de la costa, es desconocida en el Perú. Las chalupas se usan con todos los métodos de pesca, ya sea con cordel, con red o con rastra, y, a pesar de sus deficiencias intrínsicas están tan bien provistas para las necesidades de la vida en el mar, que sirven de aceptables hogares a los pescadores durante sus viajes que a veces duran varios días.

Otros tipos más antiguos de embarcaciones usadas por los pescadores peruanos son la *balsa*, la *canoa* y el *caballito*. La balsa es nada más que una almadía hecha de madera ecuatoriana, extraordinariamente boyante, conocida también con el nombre de palo de balsa. Algunas veces estas embarcaciones son bastantes grandes como para transportar familias enteras con todos sus enseres; éstas llevan velas, pero las balsas pescadoras que se ven en las bahías, o llevando montones de pescado a los vapores en los puertos del Norte del Perú son generalmente pequeñas y sin aparejo. Ellas son impelidas por medio de uno o dos remos planos que los pescadores introducen verticalmente en el agua, a popa de la embarcación, y que actúan como palancas apoyándose en el canto de la balsa.

Las canoas construídas de árboles ecuatorianos de madera muy dura son embarcaciones de una sola pieza. Algunas veces tienen cuarenta pies y aún más de largo, son marineras cuando están bien manejadas, y, por razón de la gran densidad de la madera empleada en su construcción se dice que algunas de ellas duran hasta cien y más años.

El *caballito*, asi llamado por que el pescador se sienta a horcajadas en él, es una embarcación muy interesante formada por hases de juncos ligados. Es una embarcación notable para el mal tiempo, que monta las olas en las rompientes como los botes hawaianos. Un caballito de los grandes puede tener quince pies de largo, pero es tan ligero, a menos que esté empapado de agua, que un hombre puede fácilmente cargarlo.

En cuanto a los aparejos de pesca muchas clases de redes, chinchorros y atarrayas, cordel de mano, rastras y arpones, tal como es corriente en casi todo el mundo, son usados por los pescadores peruanos. Las redes son de varias dimensiones y diferentes mallas, cada una tiene un nombre especial, derivado del pescado para que se destina especialmente: Así "*Pejerreyera*" es la red para pejerreyes y otros peces pequeños, "*Bonitera*" la de malla para bonito, "*Cazonera*" es la red para cazones que son unos peces grandes de la familia de los Escuales.

La *atarraya* se emplea principalmente en las reventazones en las playas de arena, y es idéntica a la que usan los pescadores de las Antillas y Brasil.

Métodos destructores.—Los pescadores peruanos no contentos con los sencillos pero eficientes equipos de pesca del país, han adquirido desgraciadamente un nuevo y enormemente desastroso sistema de pesca que les permite obtener gran producto con poco trabajo, tal es la dinamita o *chinchorro americano* como se le llama con cruel humorismo. El uso ilegal de este explosivo que es grandemente empleado por lo menos en el centro y sur del Perú, pronostica un gran daño para el futuro de los recursos marítimos de la República por la destrucción que produce en los cardúmenes de peces especialmente

entre los pequeños que no se recogen, lo que no puede dejar de causar con el tiempo el agotamiento de muchas especies. Grandes cantidades de dinamita se importan al Perú para ser usada en las minas, por un medio o por otro mucha parte de ella viene a mano de los pescadores quienes la hacen explotar bajo el agua cuando quieren obtener pescado para alimento o para carnada. Es usada con este último objeto cuando se mata la *anchoveta* para que sirva como cebo para atraer las *corvinas* y otros peces grandes a la superficie, los cuales son muertos a su vez por una segunda carga de explosivo. En todas las faces de la pesca con dinamita la destrucción de vidas es generalmente más grande de lo que puede aprovecharse aunque no se perdiera, como se pierden muchos pescados por no flotar o por irse a fondo antes de que pueda recogerlos el bote.

Popularidad del alimento marítimo.—Como se dijo antes el pueblo pescador del Perú desprecia pocos o ninguno de los invertebrados marinos que hay en profusión en ciertos lugares a lo largo de la costa. No sólo aprecian, las conchas, ostras, mejillones, caracoles, cangrejos y langostas, sino también los calamares, pulpos, erizo de mar, lapas y los "muy-muy" de las playas de arena son aprovechables en una u otra forma. Los moluscos del Perú parece que servían de alimento a los antiguos Indios, como sirven actualmente a sus descendientes, pues en las tumbas de aquellos en los antiguos cementerios de Chorrillos y Paracas, he encontrado conchas pertenecientes a muchas de las especies que actualmente se encuentran en los mercados del Callao. Algunos de los moluscos qne son valiosos como alimento se cogen en las rocas, en la arena de las playas, o en los bancos fangosos que deja al descubierto la marea; pero las

conchas, ostras y caracoles se obtienen por lo general en aguas relativamente profundas, por medio de rastras. Un molusco que prometía antiguamente constituír una valiosa pesquería en el Norte del Perú, y que puede de nuevo adquirir importancia es la ostra de las perlas (*Pteria peruviana Reeve*), la misma especie que es la base de una pesquería de perlas en el Golfo de California.

Oportunidad para la instalación de una planta para productos de pesca.—Al visitar una costa tan rica, cualquiera que entienda de pesqueria quedará impresionado al ver que no se aprovechan las oportunidades que hay para el establecimiento de fábricas para desecar y conservar el pescado en el Perú. Además de muchos pescados comestibles y de aquellas especies de moluscos que como el gigante mejillón pueden ser conservadas en la misma forma que las alméjas lo son en la costa oeste de Florida; las bahias del Perú abundan en extraordinaria variedad de cangrejos comestibles, algunos de los cuales son semejantes a los crustáceos que han servido a los japoneses para crear su extendido comercio de exportación de carne de cangrejo. Las langostas (Palinurus), parientes de aquellas que los chilenos envasan en latas en Juan Fernandez, son también comunes en algunas partes de la costa. Hasta lo que yo conozco ningún alimento de orígen marino de cualquier clase es envasado, únicamente se secan o salan pescados de varias clases, anchovetas en salmuera, huevos de peces y algunas algas.

Variedad de peces.—Aunque toda la costa queda completamente entre trópicos su fauna marítima es en general de carácter sub-tropical o templada más bien que ecuatorial. La razón de esto debe buscarse en las

condiciones de la circulación oceánica producida por la corriente de Humboldt. Los peces del Perú son mas semejantes, bajo el aspecto zoogeográfico, a los peces del mediterráneo que a los de la costa americana del Atlántico. En ambas regiones, peruana y mediterránea, encontramos mezcladas la especies tropicales con otras que son de regiones templadas y aún de más al norte como por ejemplo el *jurel* (*Trachurus*). La más grande afinidad faunal de los peces peruanos se encuentran con aquellos del litoral Californiano, que queda justamente fuera de los trópicos en el hemisferio norte. Muchas especies son comunes a ambas áreas que se encuentran separadas.

Si agrupamos los peces peruanos de acuerdo con las afinidades del medio en que viven, en vez de hacerlo según sus parentezcos zoológicos, encontraremos agrupaciones de especias adaptadas a todos los tipos de localidades de peces que existen a lo largo de la costa. Así hay: (1) muchas clases que viven en las charcas de las rocas; (2) numerosas especies caracterizadas por vivir en fondos rocosos de mayor profundidad; (3) otros como los peces planos y algunas rayas que son particularmente características de los fondos de arena y aguas poco profundas; (4) los que viven formando cardúmenes y que se alimentan de plankton, como los arenques y anchovetas que son impresionantemente abundantes a pesar de que son perseguidos por una gran cantidad de (5) peces voraces más grandes entre los que se cuentan las caballas, sollos y los ligeros nadadores del tipo de los tiburones. Solamente peces anadromos como el "alewives" y el Salmón de Norte América no se hallan representados en el Perú.

Peces importantes de la costa.—Una breve consi-

deración de algunos de los más importantes peces peruanos, grupo por grupo, puede ser interesante.

1. Peces semejantes al tiburón—Estos incluyen muchas especies de pejes-perros, escuales, rayas y la quimera o peje-rata. Algunos representantes de estas familias son comunes en toda la costa, pero es en el norte cerca del sitio en que la corriente de Humboldt se mezcla con las cálidas aguas ecuatoriales, donde los tiburones, *guitarras* y rayas se encuentran en mayor abundancia. En las islas de Lobos de Tierra y Lobos de Afuera se hace activa pesca por los indios del litoral norte; rayas y pescados de la familia del tiburón, inclusive el pez martillo y otros de la misma especie, hasta de siete y ocho pies de largo se preparan como productos secos o salados. En lo que yo conozco solo raramente se utiliza el valioso aceite de hígado que contienen muchos de estos peces. Tampoco se conservan las pieles, aunque, como se ha demostrado recientemente en los Estados Unidos, pueden convertirse en cuero de superior calidad.

2. Arenques.—De las tres especies peruanas de arenques, la más conocida es la *sardina* (sardinella Sagax) y el *machete* (Potamalosa notacanthoides). Ambas especies viven formando enormes cardúmenes, que llenan a veces las bahias, sirviendo de sustento a peces más grandes y más valiosos para el hombre y también a las aves marinas y a los lobos. En una tranquila mañana, el 14 de Noviembre de 1919, en que atravesaba la bahía de Pisco, cuyas aguas en calma eran apenas rizadas de cuando en cuando por rachas de viento, me fué posible contemplar tal multitud de arenques como nunca había visto antes. En un momento conté treinta cardúmenes dife-

rentes de sardinas dentro del radio de un cuarto de milla de mi lancha.

Parece probable que una pesquería Peruana de *sardinas*, conducida en la misma forma que la pesquería de Menhaden, daría buenos resultados. La cantidad de aceite que deja la sardina, en comparación con la que deja el "menhaden", no se ha determinado, pero es seguro que varios productos comerciables, incluyendo "arenques ahumados", aceite, "guano de pescado" y un compuesto para alimentación de ganado y aves de corral puede obtenerse. Para el último de los emplos sugeridos, los desperdicios secos de pescado pueden mezclarse con la pasta de pepita de algodón que sobra en el país.

3. Anchoas.—En esta familia predominan la anchoveta (Engraulis ringens), pescado que no excede de seis pulgadas de largo; es el más abudante e importante de todos los peces del litoral Peruano, el que sostiene la industria del guano y es también alimento de buena calidad. La anchoveta se mantiene de diminutos organismos vegetales como diatomeas y otras algas y posiblemente de pequeños crustáceos pelágicos. Estos peces viajan en cardúmenes de increibles dimensiones, los ejemplares jóvenes son a veces visibles como puntos rojos entre la masa de adultos. Los siguen incesantemente peces más grandes, lobos y aves de muchas clases. Grandes manadas de anchovetas es fácil encontrar en cualquier punto de la costa, especialmente cuando las condiciones de la corriente de Humboldt son favorables.

Durante la tarde del 2 de Febrero, 1920, estando a bordo de un vapor frente a Huarmey yo estimé que unas cien manchas de anchoveta estaban a la vista. A veces cuando los bonitos las atacaban por debajo, grandes áreas de la superficie se rompían por los saltos de los

pequeños animales y el agua sonaba como si cayese un diluvio. Lo más notable de ver era cómo, la manada entera de lobos retozaba entre las anchovetas hartándose de ellas hasta el límite de su capacidad.

En otra ocasión tuve la buena fortuna de navegar en una lancha de poco calado sobre cardúmenes de anchovetas. Su apariencia vista desde arriba es de lo más asombrosa, pues las palpitantes y plateadas criaturas parece que estuvieran enpaquetadas todas juntas como sardinas en lata, con la sola diferencia de que las cabezas apuntan todas a una misma dirección, por lo que parecen más un organismo individual que un conglomerado de millones; esa dirección es la que sigue todo el cardumen en su marcha por entre las filas de sus diversos y ubiquitarios enemigos.

La abundancia de las anchovetas puede apreciarse también de otra manera: se ha estimado, moderadamente, *que miles de toneladas de estos peces son devorados cada día* por las aves marinas que se crian en colonias de cientos de miles y aún millones, en algunas islas del Perú.

Las anchovetas han sido desde tiempos primitivos toscamente conservadas en el Perú mezclandolas con tierra salina. Sacos de este producto son llevados al interior. La anchoveta podría ser un producto excelente de conserva en latas, pero como estas especies constituyen el principal alimento de las valiosas aves guaneras, la cuestión de conceder autorización para organizar una pesquería debería ser motivo de una completa investigación libre de prejuicios. Es probable, sin embargo, que la anhoveta se encuentre en mayor cantidad de la que necesitan las aves en toda la extensión de la corriente de Humboldt; en todo caso una pesquería que

emplease métodos de pesca modernos sería menos desastrosa que el actual empleo de la dinamita.

4. Peces Voladores.—Estos peces que son característicos de las aguas pelágicas más cálidas, mar afuera, entran en la corriente de Humboldt, junto con los delfines y otras especies tropicales, durante la primavera y verano del hemisferio sur (Noviembre a Febrero).

Los peces voladores no son ellos mismos importantes como alimento en el Perú, pero sus montones de huevos se secan para hacer un producto conocido con el nombre de *cau-cau*.

5. Peces Plateados (Atherinidos).—El pequeño pejerrey (Basilichthys affinis) perteneciente a esta familia, se encuentra en grandes cardúmenes como la anchoveta, y es probablemente el más delicioso de todos los peces peruanos.

6. Mugílidos.—La *lisa* (mugil sephalus) es un pescado muy apreciado y abundante. Estos peces y algunos otros afines quedan a menudo varados en las aguas de poco fondo de las abras interiores de ciertas bahias como Indenpendencia y Paracas.

7. Maquereles.—Los representantes de esta familia comprenden dos peces muy importantes, la *caballa* o maquerele común del país (*scomber japonicus*), y el *bonito* (*sarda chilensis*). Este último por su abundancia y baratura es el alimento marítimo más acostumbrado entre las clases pobres de la costa. La caballa es también pescada en abudancia y es cogida principalmente por cordeles de mano. Se sala en cantidades en las Islas de Lobos y en otras partes. La caballa es un pescado de exquisito sabor, y su poca aceptación en el Perú depen-

de sin duda de que es casi desconocido o no se usa el procedimiento de asar el pescado. Preparada de otra manera, la carne de caballa es demasiado aceitosa para que pueda rivalizar con la de las otras especies mas favorecidas por los peruanos. Una pesquería local para el pejeespada, que es relacionado de las maquereles, existe en el puerto de Mollendo

8. Carángidos.—Esta familia está bien representada, y a ella pertenecen la cojinova (*Neptomenus crassus*), el *jurel* (*Trachurus*) y el famoso *pámpano* (*Trachinotus paloma*).

9. Esciénidos.—Es una familia que comprende muchas especies, de las cuales un gran número como el *cherlo* (*acanthistius*), el *ojo de uva* (*Hemilutbanus*) la *cabrilla* (*Paralabrax*) y las varias especies de pescados conocidas con el nombre de *cabinzas* son familiares aunque su carne no es muy apreciada como alimento.

10. Corvina y Robalo.—Es otro grupo bien representado, con dos o más especies relacionadas con el "weakfish" de Norte America. Ellas son la *corvina* (*Scioena gilberti*) y el *robalo* (*Scioena starksi*). Ambas alcanzan gran tamaño, pesando a veces hasta cuarenta libras, y tienen alto precio en los mercados. Estos peces se reunen siempre en la desembocadura de los ríos peruanos, en las épocas de creciente, con el propósito de alimentarse con los pequeños crustaceos que vienen al mar con el agua dulce.

11. Peces Planos.—Los peces planos y sus relacionados son abundantes y de buena calidad.

12. Blénidos.—Abundan las diferentes clases y se encuentran siempre a lo largo de las orillas rocosas y alre-

dedor de las islas. Quizá a causa de su abundancia y de su aspecto grotesco, y porque constituyen continua molestia para los pescadores, los animales de esta especie figuran en el folk-lore de la costa peruana. Así dos o tres especies son conocidas con el nombre de *borracho*. Pescadores de distintos sitios me han dicho que comer los *borrachos* produce intoxicación o estupefacción. En las islas de Chincha yo oí llamar *sueño* a algunas especies de borrachos; seguramente que ambos nombres provienen del mismo orígen.

13. Congrios.—La familia del *congrio* (Genipterus), es abundante y altamente apreciada, especialmente en la parte sur de la costa. El congrio es también llamado algunas veces *bacalao del país*, porque con él se hace un alimento seco de primera calidad. La principal pesca de congrio se hace en las proximidades de Mollendo empleándose líneas de arrastre. Su reputación se extiende sin embargo a todo el país.

En la isla de Chincha Norte he visto coger muchos congrios. Las líneas se colocaban en noches oscuras, seguramente que la leyenda de que estos peces no muerden el anzuelo en las noches de luna es completamente creída. Se hizo excelente pesca y pude observar el método nativo de preparar el famoso *charqui* o *charquecito*. El pescado fresco se abría por el lomo y después de limpiarlo se le sumergía en agua fria de mar durante veinticuatro horas o más, hasta que perdía toda traza de sangre. Finalmente se les colgaba al aire, sin salarlos, hasta que la blanca carne se habia secado por completo.

Primeros intentos para introducir métodos modernos.—La oportunidad para iniciar operaciones de pesca más eficientes y en mayor extensión en el Perú

ha sido probada por muchas personas, aunque sin éxito. Hace mas de un siglo que Joseph Skinner escribía:

"La pesquería es una rama de la industria que pertenece exclusivamente a los indios que habitan en la costa; pero ellos están desprovistos de conocimientos, así como de embarcaciones y útiles apropiados, de tal manera que cuidan de estar siempre a vista de costa, aventurándose a muy cortas distancias mar adentro. De aquí nace la escasez y carestía del pescado, que a menudo se experimenta en Lima y en todos los lugares de la costa. Hace pocos años se construyeron varios botes con el exclusivo objeto de dedicarlos a la pesca a lo largo de toda la costa, pero el proyecto fué enseguida abandonado".

No hace mucho se ensayó un sistema de pesca de arrastre; el vapor Escoses "Alcatraz", que después pasó a poder de la Compañía Administradora del guano, fué empleado en ella, durante algunos meses, utilizando equipos modernos de pesca. Resultó que el fondo era rocoso en su mayor parte, y por consiguiente no servía para la pesca de arrastre, pero con todo se sacó pescado en abundancia. El problema de conseguir suficientes mercados para el consumo de la pesca, condujo a la empresa al fracaso, pues mientras los puertos estaban colmados de pescado, la falta de medios de transporte impedían su envío a otros centros donde hubieran tenido gran demanda.

Conclusión.—Sin duda la pesquería organizada obtendrá, en el futuro, buen éxito en el Perú. Las fuentes de producción son grandes y variadas; las bahías ofrecen excelentes sitios para formar las estaciones; el pe-

tróleo nativo se obtiene en grandes cantidades; existen las bases del trabajo de pesca; las condiciones climatológicas del mar litoral son casi sin paralelo y el gobierno anhela ver desarrollados los recursos naturales del país. Existe un rico mercado a lo largo de ambas costas de la América, y en el interior, y además, podría exportarse con provecho al Oriente y aún al hemisferio Norte.

Los destroyers americanos en la Gran Guerra (*)

Por el Capitán de Corbeta Manuel Ferrer Antón

En los comienzos del año 1917 tuvo lugar la declaración de guerra de los Estados Unidos a los Imperios Centrales, hecho que indudablemente decidió el resultado final de la contienda. La Marina militar americana tomó parte muy activa en la guerra, y,sin embargo, salvo para los técnicos y para los aficionados a la lectura de las revistas que sobre asuntos tales se publican en los distíntos países, en general su labor ha pasado en silencio. No mereció el comentario de los grandes rotativos mundiales, porque a ello se oponía la absoluta reserva exigida por el especial servicio que le estaba encomendado. Conocíamos a diario las vicisitudes por que iban pasando los ejércitos beligerantes. Leímos y comentamos el relato de las principales acciones navales: Coronel, Sydney y Emden, islas Falkland, Dogger Bank

(*) Trascripción de la *Revista General de Marina* (España).

y Jutlandia. En cambio, a la actuación de la Marina americana acompañaba el silencio más profundo, a pesar de lo brillante, intenso y eficaz de su labor.

No se paralizó el comercio a través de los mares; los buques de las flotas mercantes aliadas y neutrales atravesaban libremente el Atlántico y zonas peligrosas del Canal de la Mancha y Mediterráneo.

A tierras de Francia arribó un poderoso ejército americano con su enorme impedimenta de barracones, líneas férreas, ferrocarriles y material bastante para construir poblaciones volantes en que albergar con todo *confort* sus retaguardias; ejército que llegó intacto, a pesar de la terrible amenaza lanzada por Von Tirpitz con sus submarinos, los cuales por aquel tiempo habían extendido su esfera de acción hasta las costas de los Estados Unidos.

Por último, el inmenso barraje del mar del Norte, que con sus 70.000 minas abarcaba desde Noruega a las islas Shetland, puso un formidable obstáculo a los submarinos alemanes, encontrando allí su tumba cuantos osadamente intentaron atravesarlo.

Ya en otro número de esta REVISTA hemos hablado de la ímproba labor llevada a cabo por los dragaminas americanos para destruir aquel barraje y con ello dejar el campo libre para que de nuevo pudiera ser surcado el mar del Norte. Plácenos hoy resaltar la brillante gestión de los destroyers americanos, llegados a Europa en muy críticas circunstancias, cuando la cifra aterradora de torpedeamientos no hacía concebir grandes esperanzas sobre la victoria de los aliados.

Encargados del servicio de vigilancia en las zonas peligrosas de las costas ocidentales de Inglaterra e Irlanda, dieron eficaz ayuda a los vapores que a ellas se acogían para verse libres de las garras del submarino

teutón. Más tarde, en servicio de escolta a las navegaciones en convoy de los vapores aliados y neutrales, permitieron el libre comercio entre Europa y América; y, en fin, a los destroyers americanos única y exclusivamente se debe que aquel poderoso ejército de su nación llegase incólume a tierras de Francia. Defendieron bravamente a sus transportes, y aquellos pequeños buques, sin necesidad de recurrir a sus armas ofensivas, el torpedo y el cañón, solamente con su presencia y su gran velocidad, obligaron a los submarinos enemigos a mantenerse sumergidos hasta que los miles de hombres desaparecían en el horizonte, perdiendo la ocasión de torpedearlos, circunstancia que les hubiera significado un éxito de incalculable valor moral y material.

El Capitán de navío Taussig asistió a toda la campaña de los destroyers americanos en aguas de Europa hasta dos meses antes de firmarse el armisticio. Sus Memorias se publicaron en varios números del *Proceedings*, y considerando que encierran provechosas enseñanzas nos decidimos a darlas a conocer en forma análoga a la empleada por su autor, condensando en cuatro capítulos los servicios principales que a los destroyers americanos se encomendaron.

CAPITULO I

LOS SEIS PRIMEROS

En el que se trata del viaje a través del Atlántico y llegada a Queenstown (Irlanda) de la primera división de destroyers que los Estados Unidos enviaron a Europa a fin de prestar su cooperación en la campaña antisubmarina.

La flota del Atlántico, bajo el mando del Almirante Mayo, se había congregado en Yorktown, con la idea de permanecer en este puerto durante algunos días, cuando en la tarde del 6 de Abril de 1917 el buque insignia, acorazado *Pensilvania*, hizo la siguiente señal:

«Preparse para la guerra, de acuerdo con el plan reservado de movilización decretado por el Ministerio de Marina en 21 de Marzo último».

Todo el personal de la flota consideraba inevitable la entrada en la guerra. En Febrero de aquel año, al romperse las negociaciones diplomáticas, la flota se encontraba en aguas de las Indias occidentales realizando sus habituales maniobras de invierno, y el Almirante adoptó inmediatamente todo género de precauciones para evitar la sorpresa de un ataque de submarinos, estableciendo el servicio de exploración, buques patrullas-luces apagadas, etc., y al salir la escuadra para Hampton Road procedióse con toda cautela, navegando por derrota distinta a la usual y defendiendo a los grandes buques de combate con una extensa barrera de destroyers.

Desde Hampton Road hasta la boca del río York corre casi en dirección N. S. la hermosa bahía de Chesapeake. En ella establecieron la base 2, defendiéndola con redes y puestos avanzados en toda su extensión y asignando a los destroyers el servicio de patrullas desde Eastport a Key West. Todas las medidas adoptadas tuvieron carácter exclusivamente defensivo; ni se pensó ni se llevó a cabo preparativo alguno que pudiera implicar una acción ofensiva, medida previsora que se consideró excesivamente exagerada, especialmente en lo que a los destroyers se refería, pues de todos era conocido, tratándose de la campaña antisubmarina, que no existía mejor antídoto para el veneno que aquel tipo de buque. Por todas estas razones no causó buen efecto en los destroyers el ver reducido su misión a la defensa de los acorazados en aguas nacionales y a patrullar por sus costas a 3.000 millas del campo de operaciones, buscando un enemigo a sabiendas de no encontrarlo en muchas millas alrededor.

Muy a menudo se entablaban animadas discusiones en las cámaras de los buques... «La ayuda prestada a los aliados era únicamente moral y financiera...La flota permanecía en sus aguas defendiéndose del ataque de unos submarinos que operaban a 3.000 millas de distancia... Actitud exclusivamente defensiva... El reverso de la estrategia, es decir, división de efectivos en lugar de su concentración...Política que en tiempos pasados hizo perder las guerras a otras naciones, y de seguirla, lógicamente perderían aquella...» Estos eran siempre los temas obligados.

El Capitán de navío Taussig, que mandaba el *Wadsworth*, tenía asignado el servicio de correo entre la base 2 y Hompton Road. En la mañana del 13 de Abril salió a la mar conduciendo dos pasajeros de calidad, el Almi-

rante Mayo y su jefe de Estado Mayor, que, procedentes de Washington, se dirigían de regreso a la flota. Por la actitud que ambos observaron nadie pudo presumir que fueran portadores de órdenes trascendentales para la dotación de aquel destroyer; ni el uno ni el otro dieron la más leve señal de que algo inesperado ocurría.

Cumplido su cometido, el comandante fondeó su buque en Hampton Road y, como de costumbre, se trasladó a Norfolk, donde residía, a descansar hasta el día siguiente. Horas después el teléfono sonaba ruidosamente, poniéndole en comunicación con un oficial de su buque.

«Mi comandante: Tengo importantes noticias para usted. Acaba de fondear el *Jacob Jones* con la orden de que salgamos al amanecer para Nueva York y de prepararnos para desempeñar una larga comisión.»

—A las nueve un bote en los docks.—fué su contestación.

Colgó el teléfono y en un automóvil se dirigió a Old Point. ¡Por fin la guerra era una realidad!

Al llegar a su buque le entregaron la siguiente orden:

«Confidencial. Del jefe de la fuerza de destroyers al comandante del *Wadsworth*.

Materia: Orden de movimiento.

1. El *Wadsworth* queda relevado del servicio que desempeña con relación al correo. Saldrá para los astilleros de Nueva York, donde se encontrará al oscurecer del 14; entrará en dique y se preparará para desempeñar una misión especial.

2 El *Porter*, *Davis*, *Conynghan*, *Mc Dougal* y *Wainright* se unirán a ese buque en Cabo Henry y procederán a idéntico servicio.

3 Por oficio recibirá instrucciones detalladas.»

Como es natural, todos los compañeros de destroyers envidiaron la suerte de los favorecidos; pero en las dotaciones del *Turkel Jacob Jones* causó honda pena el que sus buques, pertenecientes a la misma octava división, fueran reemplazados por el *Mc Dougal* y *Davis*; una exigencia de la guerra, pero al fin dolorosa para las dotaciones que la sufrieron.

Cambio de criterio

El Almirante Sims, que se encontraba en Londres, interesó el inmediato envío de destroyers y fuerzas sutiles a la zona de guerra, pero Wáshington, firme en sus propósitos de no emplear los buques en una acción ofensiva, rechazó los requerimientos.

Hacia el 10 de Abril, y en sus respectivos buques insignias, llegaron a Hampton Road el Almirante inglés Browning y el Almirante francés Grasset. Allí fueron recibidos por los almirantes Benson, jefe de la sección de Operaciones, y Mayo, reuniéndose todos en el hotel Chamberlain, donde tuvo lugar la primera conferencia, en la que se discutió ampliamente la situación, sin llegarse a acuerdo alguno. La segunda conferencia se verificó en el Ministerio de Marina, siendo presidida por el propio Ministro, asistiendo, además de los dos Contralmirantes y sus respectivos Estados Mayores, el Subsecretario del Departamento, algunos miembros del «Board» y cuatro oficiales del Estado Mayor. Continuó la discusión, y ambos Almirantes expusieron las necesidades de los aliados y la forma en que, en su opinión, podrían los Estados Unidos prestarles ayuda.

Otro de los principales puntos tratados fué el rela-

tivo a la defensa de los acorazados por un número adecuado de destroyers, y, finalmente, el Almirante Browning expuso que, reconociendo la absoluta necesidad de reservar destroyers para aquella defensa, esperaba que los Estados Unidos considerasen acertado que su bandera figurase en la campaña antisubmarina desarrollada a través del Canal, indicando que aun enviando solamente un destroyer el efecto moral sería extraordinario.

El Ministro Daniels volvióse al Almirante Mayo y le dijo:

—¿Puede usted mandar un destroyer, Almirante?

—Podemos enviar una división y no debemos mandar menos—fué su respuesta.

E inmediatamente se tomó el acuerdo de mandar una división.

Período de alistamiento.

El Contralmirante Gleaves, jefe de la fuerza de destroyers, propuso que los buques hiciesen todos sus aprovisionamientos en Hampton Road y desde alli emprendieran directamente el viaje; y si bien el Almirante Mayo aprobó la proposición, el Ministro dispuso que procedieran primeramente a sus astilleros.

Esta resolución ministerial es objeto de crítica en las Memorias del Capitán de navío Taussig. Considera que la decisión de enviar los buques más allá de sus mares se tomó impensadamente, ordenándose una salida inmediata que originó confusiones, aumentadas con la reserva que a todo trance quiso mantener el Ministerio, incluso con el mando de aquella división, por cuyo motivo caminaron a ciegas en muchas ocasiones, haciendo

sumamente difícil acertar los deseos e intenciones del Departamento.

A juicio del mismo, lo acertado hubiera sido llamarle a Wáshington, y una vez allí ponerle al corriente de la situación en lo que a los destroyers afectase; mas en el empeño de mantener una exajerada reserva, extremando los procedimientos, no consiguieron alcanzar positivos resultados. Primeramente el hecho de salir a toda velocidad para el puerto indicado bastaba para dar a entender a todo el personal de los buques y deudos respectivos que algo anormal ocurría; por otra parte, en los astilleros de Nueva York lo sabían o lo sospechaban, y, por último, durante el periodo de alistamiento los teléfonos funcionaron con tanta insistencia entre Wáshington, Nueva York y Boston, que indudablemente las comunicaciones fueron oídas. En una palabra: la reserva en tales condiciones era absolutamente imposible, y aunque el país en general no tuviera conocimientos de los hechos, los agentes secretos, para los cuales el asunto entrañaba extraordinaria importancia, lo conocían en toda su extensión. En cambio, de haber tenido lugar la salida directamente desde Hampton Road la reserva hubiera sido absoluta. Más adelante veremos que los hechos dieron la razón al Capitán de navío Taussig, demostrando que los alemanes supieron con suficiente antelación la llegada de los destroyers a Queenstown.

Los cuatro destroyers de la octava división *Wadsworth* (buque insignia), *Porter*, *Conyngham* y *Wainwright* salieron en la madrugada del día 14 para Nueva York, navegando a 28 millas a fin de cumplimentar la orden de llegar al oscurecer de aquel día; el 15, por ser domingo, nada pudieron hacer y el 16 entraron en dique en los astilleros de Boston.

Estos barcos nunca habían realizado solos la travesía del Atlántico, sino acompañados de buques de gran porte, lo cual no quiere decir que se dudara de su eficiencia para llevarlo a cabo; pero ignorando cómo serían atendidas sus necesidades y su futuro destino—Inglaterra, Francia, el Canal de la Mancha o el Mediterráneo o quizás algún punto más lejano—, no eran inútiles cuantas medidas de precaución se tomasen, por cuya razón se abarrotaron de pertrechos y vivéres, asombrando la cantidad de efectos que aquellos buques llegaban y la rapidez con que desaparecían por portas y escotillas, aumentando el tonelaje de los barcos, que llegaron a desplazar 1.400 toneladas en vez de las 1.100 proyectadas.

Los buques realizaron algunas reparaciones interesadas por sus comandantes y previo permiso de la sección de Operaciones, que, al concederlo añadió: «Los destroyers deberán estar listos para hacerse a la mar tan pronto reciban la orden para ello». Esta coletilla la comenta Taussig recordando el caso de aquella muchachita que, habiendo obtenido permiso para ir a la playa a bañarse, le dice su madre: «Cuelga tus ropas de un arbol de la orilla; pero no te acerques al agua».

El dia 22 el Comandante general del arsenal recibió la siguiente comunicación:

«La división de destroyers deberá estar lista para salir a la mar con toda urgencia. Avise cuando pueda realizarlo. Destino, Canal de la Mancha.»

Por fin, el día 23 llegaron de Wáshington dos oficiales, portadores de la orden de salida para el día siguiente 24. En el interior del sobre que contenía aquella se acompañaba otro sobre, lacrado con la indicación de «muy reservado y confidencial».

Orden de salida.

«Al jefe de la octava división de destroyers de la flota del Atlántico.

Buque insignia, *Wasdworth.*

Materia: Ordenes.

Al recibir la órden de salida apresurará su alistamiento, y tan pronto lo verifique se hará a la mar, arrumbando a 50 millas al E. (v.) de cabo Cod; allí romperá los sellos y procederá a cumplimentar lo que se ordena.»

***

Aquella misma mañana llegaron a Nueva York el *Davis* y *Mc Dougal*, quedando, por tanto, completa la división. Los buques rellenaron de combustible líquido hasta el último momento, y a las cuatro y media de la tarde abandonaron el arsenal.

Su marcha pasó completamente desapercibida. La Prensa nada exteriorizó hasta algunas semanas después, y el país, al enterarse de la decisición del Gobierno de enviar una división de destroyers a Europa a operar contra los submarinos alemanes, sintió por vez primera la sensación de la guerra y al mismo tiempo la satisfacción de que el pueblo de los Estados Unidos hiciera algo más que charlar.

A través del Atlantico.

Franqueada la bahía de Boston, la división formó en columna y se puso a régimen de 15 millas, esperando llegar a media noche al punto en la orden indicado, tiempo que se hizo eterno, dada la impaciencia que todos tenían por conocer su futuro destino. Al fin llegó

la hora, rompiéndose el sobre, que contenía la siguiente orden:

«Reservado y confidencial.

Al jefe de la octava división de destroyers de la flota del Atlántico.

Buque insignia, *Wadsworth*.

Objeto: Protección del comercio en las costas de la Gran Bretaña y Francia.

1. El Almirantazgo inglés ha solicitado el concurso de una división de destroyers americanos para proteger el comercio en las proximidades de las costas de Inglaterra y Francia.

2. Su misión será ayudar en todo lo posible las operaciones navales de las potencias de la Entente.

3. Se dirigirá a Queenstown (Irlanda), donde se presentará a la autoridad naval inglesa, y cooperará con su Marina, así como con la Marina francesa si así se decidiese.

Derrota para Queenstown.

De Boston a latitud N. 50, longitud W. 20, para llegar al amanecer, de este punto al situado en latitud N. 50 y longitud W. 12, y desde este último a Queenstown.

Al encontrarse dentro del radio de comunicación de las fuerzas navales inglesas en Irlanda, llamar «G. C. K.» e informar al Almirante de las fuerzas navales en Queenstown, por el Código general, inglés, de la situación rumbo y velocidad.

4. El Almirantazgo le proveerá de cuanto le sea necesario.

5- Comuníque las órdenes que reciba y operaciones que efectúe al Contralmirante Sims, que se encuentra en Londres, siguiendo cuantas instrucciones tenga a bien notificarle. No comuníque directamente al Ministerio su llegada a Queenstown.

José Daniels»

«Esto fué todo—dice Taussig—; ningún comentario respecto a submarinos y forma en que operaban; teníamos que limitarnos a nuestros propios conocimientos; pero me cupo la sactisfacción de ver que si bien el Ministerio me había ocultado todos sus proyectos y decisiones respecto a aquellos destroyers de mi división, en cambio, me favorecía con la confianza de dejar a mi propia iniciativa todas cuantas medidas creyese oportuno tomar para el mejor éxito de la comisión».

Antes de salir a la mar se habían dado a los buques las siguientes instrucciones, basadas en los limitados conocimientos que aquel jefe tenia de la guerra submarina:

«Fuerza de destroyers. División especial.

Buque insignia, *Wadsworth*.

Objeto: Instrucciones para el caso de avistarse un submarino enemigo o de ser averiado un buque de esta división por minas o buque similar;

1. Al avistarse un submarino el buque que lo descubra dará seis pitadas en grupos de dos, romperá el fuego y hará por el enemigo. El matalote de popa gobernará también sobre el submarino y en rumbo paralelo al otro destroyer, procediendo al ataque. Losdemás

destroyers continuarán a rumbo vigilando el ataque de otros submarinos. Emplear la radiotelegrafía de acuerdos con las instrucciones al efecto.

2. En caso de que un buque fuera torpedeado o averiado por la explosion de una mina, los demás destroyers no pararán; pero describirán un extenso círculo alrededor de aquél hasta que proceda tomar otra medida. Al pasar muy próximos al buque averiado podrán arrojarse salvidas, si así fuera conveniente.

***

No les fué posible sostener el régimen de 15 millas, máxima velocidad desarrollada por las turbinas de crucero del *Mc Dougal* sin obligarle a un exfuerzo excesivo, y como, por otra parte, el poner en función las turbinas principales significaría un consumo grande de combustible, se redujo la velocidad a 14.

En los primeros días de viaje saltó viento del ESE., que progresivamente fué en aumento hasta hacerse atemporalado, recibiendo la mar de través primero y poco después por la proa, viéndose precisados a moderar a 12 millas, velocidad que mantuvieron durante los seis días que duró el temporal.

Los buques se portaron valientemente, poniendo de relieve la bondad del material, el cual, después de un año de continuo servicio en maniobras, ejercicios, etc., y cuando iba a realizar su recorrido semestral, sólo pudo ser objeto de ligeras reparaciones para quedar listo en el período señalado. Solamente el *Waimwright* sufrió averías en el condensador, haciendo necesario parar la división; pero fué tal el celo y trabajo desplegado, que en un tiempo increiblemente breve lograron locali-

zarla y remediarla, causando la admiración del jefe de la división.

Se dijo que las tripulaciones de la flotilla habían sido previamente seleccionadas antes de emprender viaje, y a esto contesta Taussig que de ser cierto hubiera tenido que haberse realizado antes de la ruptura de hostilidades, ya que estos buques llevaban trabajando más de un año en constantes maniobras de día y noche, ejercicios de fuego, pruebas de navegación, etc., existiendo un verdadero pugilato entre ellos, y, por tanto, no es de extrañar que a su salida para Europa hubieran alcanzado el máximo de eficiencia. En cuanto a número, llevaban la dotación ordinaria en tiempo de paz: cinco oficiales del Cuerpo general, incluso el comandante, y 90 hombres, y solamente al cabo de algún tiempo de permanencia en la zona de guerra fué aumentada a ocho oficiales y 115 hombres.

El 2 de Mayo, y en las proximidades del meridiano de 20° W., hubo que moderar a fin de no cortarlo antes de las tres de la mañana, hora fijada en las instrucciones, suponiendo que tal orden tendría por objeto el ir al encuentro de algún buque inglés que allí esperase para saludarles, y, efectivamente, esa fué la idea; pero a pesar de haberse estado recibiendo continuas llamadas del *Parthian* y proporcionado situación, rumbo y velocidad, seguramente debido a la pobre visibilidad de la noche, el contacto no pudo conseguirse, y ya no se encontraron hasta la llegada a Queenstown.

El día 3, alrededor del mediodía, se oyó la voz de «buque a la vista» y del fondo de la neblina destacóse la silueta de un destroyer inglés, el *Mary Rose*, que llevaba izsda en el tope la señal de bienvenida, que fué contestada por la de «muchas gracias» de ritual; añadiendo además que se alegraban mucho de su presencia,

señal quizás inadecuada, pero que expresaba cuán grande era la satisfacción con que se acogió su llegada.

Este pequeño episodio fué trasladado al lienzo por el pincel de un artista inglés, que denomina su cuadro «El encuentro de las flotas», y en realidad así sucedió; las avanzadas de ambas Marinas caminan al encuentro; mas no en son de guerra, sino animadas del mayor entusiasmo para juntas y fraternalmente cooperar en la campaña antisubmarina.

El *Mary Rose* ocupó su puesto en cabeza de formación y acompañó a la flotilla hasta su entrada en Queenstown. El Capitán de navío Taussig no ignoraba la práctica de los buques ingleses de navegar en zig-zag en las proximidades de lugares frecuentados por submarinos enemigos, y si bien carecía de instrucciones al efecto, invitó al destroyer a navegar en dicha forma, siendo contestado que el sistema era efectivamente más seguro, pero sumamente incómodo, por lo cual decidió seguir como hasta entonces.

Durante el resto del día y la noche del 3 los buques navegaron a 20 millas; pero de madrugada recibieron una comunicación por radio del Almirante jefe de la base de Queenstown previniéndoles de no llegar al barco faro *Daunt* antes de la una y media de la tarde del 4 a fin de dar tiempo de desembarazarlo de los disfraces que lo cubrian. A la hora designada arribaron a dicho barco faro y embocaron el canal, que acababa de limpiarse de una porción de minas puestas por los alemanes la noche anterior, con la particularidad de que hacía muchos meses que no lo efectuaban, y menos con minas superficiales, quedando, pues, plenamente demostrado que los germanos conocieron con suficiente antelación la salida de los destroyers para Queenstown, o de lo contrario la habían adivinado.

En Queenstown.

Al embocar la bahía tuvo que parar la división para recoger cada buque un oficial inglés, que había de pilotearlo, al mismo tiempo que subieron a bordo del buque insignia varios oficiales de la Marina norteamericana y un representante del cónsul general de aquel país en en Queenstown.

Puestos de nuevo en movimiento, entraron en la hermosa bahía, que más tarde les iba a ser tan familiar, pero en distintas circunstancias. Una apiñada multitud llenaba orillas, y colinas y con gritos entusiástas les daba la bienvenida, haciéndoles objeto de un recibimiento en extremo afectuoso, como ellos no esqeraban.

Pegados al faro de punta Roche metieron a Er para evitar la red contra submarinos, y después de pasar a lo largo de los buques situados en el fondeadero exterior, hicieron un torno rápido en la boya Bar-Rock, encontrándose repentinamente con la población encima y tan cerca que sus casas parecían tocarse con las manos; en primer término, la catedral de San Clemente, y allá arriba, en lo alto de un cerro y dominando por entero la hermosa bahía, destacaba el palacio del Almirante, dándose a conocer por su insignia izada y agitada por la ligera brisa que corría.

Al finalizar el décimo día de viaje a travéz del Atlántico todos los buques se encontraron rellenos de combustible líquido, y si las circunstancias lo hubieran exigido aquella misma tarde los seis destroyers se hubieran hecho a la mar. Era el 4 de Mayo de 1917.

Tan pronto los buques quedaron amarrados el jefe de la división recibió la visita del Capitán de fragata inglés Evans, el cual le hizo entrega de cuatro cartas a él dirigidas: una del Vicealmirante Bayly, jefe de la base

naval de Queenstown; otra del Almirante jefe, una órden del Almirante americano Sims y una carta particular de este mismo.

Daremos las tres primeras en toda su extensión y de la última los extremos referentes a la misión que aquellos barcos iban a realizar.

«Palacio del Almirante. Queenstown.

Querido Taussig: Espero que tanto usted como los cinco comandantes de la flotilla vengan a comer conmigo hoy viernes, a las siete y cuarenta y cinco, y que usted y tres comandantes pernocten aquí para descansar de tan largo viaje. Celebro su feliz arribo y le doy las gracias por su venida.

Suyo afectísimo, *Bayly*.

Sin etiqueta. No hay brindis.»

Esta amable invitación fué el preludio de otras muchas recibidas durante la estancia de la división, pues, tratados con todo afecto y cordialidad les eran anunciadas de palabras o por señales.

«Almirantazgo.

Mi querido Taussig: Todavía guardo vivo recuerdo de nuestra estancia en China y me alegro mucho que haya recaido en usted el mando de esa flotilla que viene a prestarnos ayuda en la lucha por la Humanidad y Civilización. Trabajaremos juntos para exterminar la piratería. Mi experiencia en China me hace tener la convicción de que ambas Marinas cooperarán estrechamente y no necesito expresarle a usted lo mucho en que estimamos esta ayuda, pero sí le diré que no existe Marina en el mundo que tan poderosa pueda prestárnosla ni

personal que combata mejor; me lo dice mi experiencia de China.

Envío a usted y todo el personal a sus órdenes entusiasta bienvenida en nombre de la nación y de este Almirantazgo, añadiendo mis mejores deseos para usted personalmente.

Que la fortuna les acompañe y muy pronto sea con nosotros la victoria.

Suyo muy afectuosamente, *J. M. Jellicoe*».

La orden de operaciones del Almirante Sims, jefe de las fuerzas navales americanas en aguas de Europa, era general y breve, como puede verse:

«Orden de operaciones.

1. Los submarinos enemigos operan en número considerable contra el comercio aliado.

2. Esa flotilla cooperará y operará bajo el mando directo del Vicealmirante jefe de las fuerzas navales inglesas afectas a la base de Queenstown.

3. Periódicamente informará al jefe de la fuerza de destroyers en los Estados Unidos de todos los servicios que desempeñe.

Evitará toda rutina oficial en su correspondencia que pueda oponerse a la eficiencia del servicio.

Prestará extraordinaria atención a las condiciones físicas del personal.

4. En ausencia de nuestros buques de aprovisionamiento interesará cuanto necesite de las autoridades navales de Queenstown.

5. Dirija el correo por la via oficial inglesa. Emplee el Código radiotelegráfico americano para cifrar las comunicaciones al jefe de la fuerza de destroyers en los Estados Unidos.

Sims.»

«Confidencial.

Mi querido Taussig: No necesito hablarle a usted de las muestras de consideración y afecto que recibirá a su llegada a este pais, y a ello les mueve razones de índole sentimental y militar; los submarinos cada día vienen con más frecuencia y a plena luz y con todo tiempo, a pesar del número de destroyers y barcos patrullas que Inglaterra envía en su busca. En la semana última destruyeron 237.000 toneladas, y de no poder reprimirlo la guerra está perdida para los aliados.

Tan pronto supe la venida de la división interesé del Almirantazgo cuantos datos pudiera facilitarme acerca de las prácticas ensayadas en el mando de destroyers en la guerra y procurarle a usted una completa información de todas las argucias y adelantos aprendidos durante los tres años de guerra.

El Capitan de fragata Evans, segundo que fué de la expedición antártica Scott, ha sido designado para informarle a usted del nuevo método empleado para el uso de la artillería y torpedos en combate con destroyers enemigos, si bien esta eventualidad tardará seguramente en presentarse. También le ilustrará acerca de los procedimientos puestos en uso para distraer a la gente y combatir la monotonía inherente a la clase de servicio que van a desempeñar.

No entraré en detalles, que dicho jefe podrá darle con más amplitud; pero sí debo hacerle presente la importancia capital que para un ataque de noche tiene el

hecho de que el comandante, exceptuando el manejo de su barco, descienda al detalle de la operación. Estando limitado dicho ataque a un duelo de minutos o quizás segundos, todo el éxito dependerá de la perfección con que el plan de ataque haya sido entendido y ejecutado por el personal. El buque organizado en el principio de que su comandante ha de intervenir en los menores detalles indudablemente caminará hacia el fracaso. Cuide, por tanto, que sus comandantes se percaten bien de la importancia militar de esta necesidad.

Lo anteriormente expuesto refiérese particularmente a la acción contra destroyers enemigos, siendo también aplicable al ataque contra submarinos. Evans lo impondrá a usted en el empleo de «cargas de profundidad», hoy en dia el arma más eficáz contra dichos buques y de su explicación deducirá usted la absoluta y urgente necesidad de disponer de un plan de ataque.

Acaban de ser puestos bajo mi mando todos los destroyers que han de operar en esta zona de guerra, incluso 12 destroyers nuevos y otros buques auxiliares que en breve llegarán; pero con el mando activo será desde luego desempeñado por el oficial más antiguo de los buques a flote en dicha zona y bajo las órdenes del Vicealmirante jefe de la base de Queenstown, debo prevenirle de ciertas dificultades que pudieran presentarse.

Interese de todos los oficiales que se abstengan de toda crítica sobre métodos, formas, costumbres, etc., de los ingleses, rogándoles no les mencionen para nada en sus cartas particulares; también atenderá a la mayor fraternidad entre el personal de marinería de ambas Marinas. Esto es de suma importancia. La crítica no conduce a nada bueno y, en cambio, puede producir mucho daño. Demos a los aliados la seguridad de nuestra cooperación en la causa común.

Espero que todas las dotaciones pongan su máximo interés en el cumplimiento del deber, bien entendido que no se trata de un viaje de placer, sino de un servicio duro y monótono, que obigará a los submarinos a mantenerse sumergidos o ayudará a hacer posible su captura en un cierto radio de acción, y no necesito encarecerle la importancia que tiene para el mayor éxito de la empresa el no descuidar un momento la extrema vigilancia por razón de la misma monotonía del servicio.

No abrigo la menor duda de que, por muy arduo qua el servicio sea, no solamente mantendrá usted elevado su espíritu, sino que lo inculcará así a todas las dotaciones a sus órdenes.

Suyo sinceramente, *Sims*».

En cuanto los seis destroyers terminaron de amarrar el jefe de la división y sus comandantes procedieron a cumplimentar a las autoridades navales, militares y civiles, comenzando en los buques los preparativos para el duro servicio que les esperaba. Los detalles de esta preparación los daremos en capítulo aparte, por ahora bástenos decir que la primera división de destroyers que los americanos enviaron a Europa estaba ya en la zona de guerra y que pocas horas después su personal se dió cuenta exacta de la gravedad de la situación, así como de la razón por que el pueblo inglés acogió con enorme satisfacción el refuerzo que, aunque en pequeña escala, representaban los seis destroyers americanos, cuya llegada simbolizaron con el nombre de «Las flores de Mayo.»

CAPITULO II

PREPARATIVOS

Donde se describen los preparativos llevados a cabo en los seis destroyers americanos para participar en la caza de la *astucia* submarina. Forma en que se realizó el servicio de vigilancia. Incidencias y labor realizada.

Como en el capítulo anterior dejamos dicho, la primera división de destroyers que los Estados Unidos enviaron a Europa a cooperar en la campaña antisubmarina arribó a Queenstown el 4 de Mayo de 1917. Dicha división la componían los siguientes buques: *Wadsworth, Conyham, Porter, Davis, Mc Dougal y Wainwright*, todos del mismo tipo: 1.100 toneladas de desplazamiento, 90 metros de eslora, 9 de manga y 30 millas de velocidad máxima. Su gran capacidad para aceite combustible les proporcionaba un radio de acción bastante mayor que el de los destroyers ingleses similares, reuniendo inmejorables condiciones para el servicio a que se les destinaba. Precisamente el campo de acción de los submarinos alemanes cada día alcanzaba mayor extensión, siendo ya atacados los vapores mercantes a 300 millas del Canal de la Mancha, y, en cambio esta zona rebasaba los límites en que podían operar los pequeños buques empleados en su captura, y cuyo radio de acción y condiciones marineras les obligaba a limitar su servicio y actividad solamente a pocas millas de la costa.

Durante las tres primeras semanas de estancia de los destroyers en Queenstown se llevaban perdidos 150 barcos, pérdida que en forma alguna podía continuar si

los aliados habían de ganar la guerra. La gravedad de la situación llegó a los comandantes por diversos conductos, haciéndoles ver cuán distintamente la juzgaban, y en consecuencia decidieran desarrollar la mayor actividad posible para proporcionar a los buques el máximo grado de eficiencia en relación con el servicio que les estaba encomendado. Solamente les habían sido concedidos cuatro días para su completo alistamiento, y en tan corto período de tiempo era mucho lo que había que hacer y aprender.

La orden del Gobierno para cooperar con la Marina inglesa y operar bajo el mando de la autoridad naval de aquella zona de guerra le fué entregada al Almirante Bayly, que en realidad equivalía a decirle: «Aquí tenéis seis destroyers americanos a vuestra disposición, animadas sus dotaciones del firme propósito de ayudaros a ganar la guerra. Los mantendremos con la debida eficacia en personal y material; haremos cuanto se nos pida e iremos adonde se juzgue conveniente».

Al aumentar las fuerzas navales de los Estados Unidos en aguas de Europa se constituyó la Unidad Naval Americana, mandada por el Almirante Sims y a las órdenes del Almirantazgo inglés; es decir, que desde un principio se recurrió al mismo procedimiento que más tarde adoptaron los ejércitos de las distintas naciones que operaban en territorio de Francia. El ejército americano, mandado por el General Pershing; el de Inglaterra, por el Mariscal Haig, y ambos operando a las órdenes del Mariscal Foch, generalísimo de los ejércitos franceses. La unidad de mando de que hemos hecho mención alcanzó en Queenstown el más lisonjero éxito, y aquel ejemplo de cooperación entre Marinas de dos naciones jamás ha sido igualado en uniformidad y eficacia.

El Almirantazgo puso los astilleros de Haulbowline a disposición de los destroyers, facilitando además la ayuda de la escuela de radiotelegrafistas y señaleros, que envió un cierto número para instruir al personal americano en sus procedimientos, siendo además embarcado uno en cada buque a la salida a la mar, y tantos unos como otros desplegaron el mayor entusiasmo en sus distintos cometidos.

Los trabajos realizados para la instalación de las cargas de profundidad corrieron a cargo de los astilleros, por ser desconocido el novísimo sistema para todo el personal de los buques; en cada uno de ellos solamente se hizo la instalación para conducir dos cargas, debido al limitado repuesto existente en aquel entonces, hasta que más tarde los Estados Unidos las construyeron en grán cantidad. La parte fija se instaló en el coronamiento de popa y los aparatos hidráulicos y palancas para su manejo, a proa en el puente.

Otra novedad para el personal de los destroyers la constituyó el empleo de «luces de combate». Estas se formaban con una combinación de luces rojas y verdes encendidas de manera de producir un rápido destello, que servía de señal de reconocimiento, evitando que los barcos propios se hicieran fuego unos a otros, como así sucedió en diversas ocasiones, tanto a los ingleses como a los alemanes.

Ni un día más de los cuatro concedidos se necesitaron para el completo alistamiento, e inmediatamente el Almirante Bayly llamó a los comandantes a su presencia y antes de entregarles sus órdenes e instrucciones tuvo para todos palabras de consideración y afecto, favoreciéndoles con sanos consejos, fruto de sus conocimientos y experienia.

A continuación detallamos la entrevista:

«Les he llamado para decirles solamente dos palabras acerca de la empresa que muy pronto van a realizar, no mencionando la gravedad del problema, que en la mente de todos está.

Dentro de dos días desempeñarán su primera misión de guerra. Al encontrarse fuera del abrigo de las defensas de la bahía comenzará el peligro de muerte, y éste no cesará un momento hasta que al regreso dejen por la popa aquellas defensas. Tengan presente que desde su salida hasta que vuelvan al puerto no tendrán un instante en que puedan asegurar no estar bajo la constante vigilancia de un submarino; por tanto, el descuidar un momento la suya respectiva será suficiente para encontrarse destruído, hundido y la dotación ahogada.

Expondré un ejemplo de extrema vigilancia, y para ello me referiré al caso del destroyer *Parthian*. Este buque salió a la mar; vino la noche, y poco antes de desaparecer las últimas luces del crespúsculo un submarino emergió a 150 metros de él. Los ojos vigilantes de su dotación rápidamente lo avistaron y sus cañones siempre listos, instantáneamente rompieron el fuego. El submarino fué alcanzado ocho o diez veces en un minuto; descubrió su torreta, y escorando terriblemente se hundió para siempre. Cito este caso para demostrarles que en un espacio de dos o tres minutos el submarino fué destruído, y si la vigilancia no hubiera sido en extremo eficaz la oportunidad se hubiera perdido. Saldrán ustedes día tras día y semana tras semana y no verán submarino alguno; sin embargo, deberán estar siempre listos para el momento en que la oportunidad se presente y, por tanto, mantendrán una excesiva vigilancia, tanto de día como de noche.

Es mi intención tener a los buques seis días en la mar y seguidamente descansar dos en el puerto de Berehaven, para volver a salir otros seis días, y a su término descansar otros dos en Queenstown. Una vez al mes o después de quinientas horas de servicio les será permitido obtener cinco días para proceder a la limpieza de calderas y recorrida de máquinas, que aprovecharán también para dar descanso a las dotaciones.

Desconfiar de los periscopios inmóviles, que son minas con señuelo. Indudablemente ningún submarino permanecerá en la superficie si ve venir hacia él un destroyer a toda velocidad; por consiguiente, deberán huir de todo periscopio inmóvil, haciéndole fuego primeramente para cerciorarse del engaño, y segundo, para probar el estado de sus granadas.

Si encuentran supervivientes de un buque hundido, análogamente deben desconfiar y no prestarles auxilio hasta haber explorado una extensa zona en sus alrededores y asegurarse que no existe peligro alguno; de otra manera correrán el riesgo de exponer sus dotaciones para salvar las otras. En un principio tan pronto un submarino torpedeaba un buque inmediatamente se alejaba unas cuantas millas del lugar de acción; en la actualidad permanecen en la vecindad acechando la llegada del auxilio en espera de otra circunstancia favorable a sus fines destructores. Tengan entendido que respecto a todo lo dicho sus deberes serán:

1. Destruír los submarinos enemigos.
2. Convoyar y proteger la navegación.
3. Salvar las vidas cuando ello sea posible.

Perder la oportunidad de hundir un submarino sig-

nifica darles ocasión de destruír más buques inofensivos y acabar con más vidas inocentes.

No intentar nunca remolcar buques grandes; los destroyers no están construídos para tal fin; e igualmente no dar remolque a otro buque similar, a menos que se tenga la oportunidad de encontrar un convoy. Ante la exposición de ser atacado, sería fatal verse embarazado y navegando a velocidad moderada.

No emplear proyectores que descubrirán su situación. Si se ven precisados a efectuar trabajos de salvamento procuren llevarlos a cabo sin encender aquéllos, y si las circunstancias les obligan, limiten su empleo a lo más indispensable. Recuerden que aun después de interrumpir la corriente siguen ardiendo los carbones algún tiempo, y, por consiguiente, tan pronto se apaguen deberán cubrirse con su funda, lo mismo que en las noches de luna, para evitar la incidencia de sus rayos en el espejo.

Las distintas zonas en que han de operar se especificarán en instrucciones al efecto.

La velocidad se ajustará a las condiciones de viento y mar. No navegarán nunca a menos de 13 millas y los rumbos siempre en zig-zag, precaución que no omitirán ni un sólo momento. La derrota será siempre irregular, a fin de evitar que el submarino pueda trazarla.

Cuando convoyen buques mercantes y se vean obligados a romper la formación cuidarán de caer a distinta banda que los convoyados.

Al encontrarse envueltos en humo, niebla o chubascos cambiar de rumbo constantemente y no volver al primitivo hasta que se hayan navegado algunas millas.

Es costumbre establecida por los submarinos el aprovechar el sol como defensa, debiéndose, por lo tanto, emplear el mismo ardid. Cuando un submarino avista

un buque marcha inmediatamente a toda velocidad a colocarse por su proa y entonces se sumerge e intenta buscar una posición ventajosa dentro de los 1.600 metros, por lo menos, si no encuentra probabilidad de dar en el blanco a mayor alcance.

Al llegar al extremo de la zona asignada para su vigilancia retroceder en seguida al otro extremo en la forma ya indicada a fin de que el submarino no pueda obtener su situación.

Hacer señales y no pedir permiso para levar si tienen ya alguna orden que cumplimentar. El jefe de la división recibirá directamente la orden de salir a la mar.

Cuando desempeñen la protección de algún convoy procuren no nombrar con frecuencia el nombre del barco o barcos; es decir, en vez de comunicar «El *Boston* navega protegido», decir «El convoy navega protegido», siempre y cuando las autoridades conozcan ya de que buque se trata. La frecuente repetición da lugar a que llegue a conocimiento del enemigo, proporcionándole la ocasión de cumplimentar órdenes de destruír determinados buques.

Los submarinos son con frecuencia simulados con palos, chimeneas, velas, etc. No se sorprendan ante esos curiosos barcos y vigilen cuantos encuentren en su camino.

Vigilar los barcos pesqueros; pueden resultar submarinos disfrazados. Si disparan y hacen blanco en la torreta no por eso crean que han destruído el submarino. Se sabe de muchos casos en que las dotaciones han conseguido reparar los daños con los recursos de a bordo y refugiarse en puerto.

Las cargas de profundidad son muy peligrosas, pero no siempre eficaces. Arrojarlas muy próximas al submarino para asegurar en lo posible su destrucción.

Al regresar al puerto no vengan a verme hasta el día siguiente, a no ser que encontraran alguna dificultad, en cuyo caso vengan seguida, pues es mi deseo resolver los asuntos con toda rapidez y entre nosotros, dentro de la mayor franqueza. Por hoy es cuanto tengo que decirles».

En servicio de vigilancia

Orden para destroyers. Area XXI.

Memorándum.

1. Los destroyers operarán pareados y, a ser posible, en la siguiente forma:

Magic	*Wadsworth*	*Sarpedon*	*Conyngham*
Narwhal	*Mc Dougal*	*Mary Rose*	*Davis*
Porter	*Marne*	*Parthiam*	
Wamwright	*Rigorous*	*Peyton*	

2. Las principales zonas en que han de operar en la actualidad son las siguientes:

L. 3.4.5. I. 4.5.6. G. 2.3. G. 6.7. U.P.R. 6 A. 4 Y. 4

3. Como no será posible atender a la vez a todas las zonas indicadas, se procederá con arreglo a la información que se obtenga de los lugares más frecuentados por los submarinos.

4. El crucero durará seis días, al cabo de los cuales descansarán dos en bahía, saliendo de nuevo, y debiendo efectuar tanto las entradas como las salidas precisamente a las ocho y trienta de la mañana.

5. Cuando los buques se vean obligados a navegar a toda velocidad en persecución de submarinos no podrán permanecer en la mar el tiempo señalado, regresando al puerto con el combustible necesario para poder atacar al submarino que encontraran en su viaje de regreso.

6. En caso de mal tiempo, avería grave en la máquina o para salvar la vida de algún individuo de la dotación podrán buscar refugio sin necesidad de recabar autorización, pero debiendo comunicarlo tan pronto sea posible a fin de llenar el hueco que dejen sin vigilancia, si a ello hubiera lugar.

7. Estas instrucciones podrán ser objeto de modificación. Cuando se presente la eventualidad de recoger náufragos de buques hundidos únicamente en casos especialísimos podran ser traídos al puerto; en otra forma se retendrán a bordo y continuarán el servicio de vigilancia.

8. En estos últimos tiempos acostumbran los submarinos a volver al lugar del torpedeamiento con la idea de recoger material flotante. Aproximarse a ellos con el sol por la popa, cuidando de no hacer fuego a larga distancia para no hacer blanco en los botes por equivocación.

9. Si aparece un buque de importancia en aguas peligrosas deben darle escolta. Si reciben la llamada de auxilio S O S y juzgan que pueden llegar a tiempo de prestarlo, realícenlo; pero nunca alejándose más de 50 millas de la zona de vigilancia.

10. A los oficiales de guardia se les darán órdenes concretas respecto a la velocidad de caza, derrota en zig-

zag, etcétera; debiendo tener pleno conocimiento de las condiciones del buque de su destino.

11. En el servicio de escolta de convoyes la experiencia aconseja cruzar de extremo a extremo de la formación a 1.000 metros de distancia, si así lo permiten las condiciones de mar y visibilidad.

12. Al llegar al puerto no será necesario dar cuenta del servicio desempeñado, a no ser que razones especiales, como ataque de submarinos, salvamento de náufragos, etc., obliguen a ello.

Lewis Bayly.

El área cubierta por los submarinos afectos a la base de Queenstown en su servicio de vigilancia se extendía a lo largo de la costa de Irlanda hasta el meridiano de 20° W. dividida en zonas cuadradas de 50 millas de lado, designada cada una por una letra y un número.

No existiendo suficiente número de destroyers para cubrirla en su totalidad, se vigilaba más estrechamente aquellas que el Almirantazgo consideraba más conveniente, ateniéndose generalmente al grado de extensión de la navegación en sus aguas o a la información que se tenía acerca de la probable situación de los submarinos enemigos.

Además de estas zonas exteriores existía otras interiores o costeras, que se designaban por una letra solamente, y que se extendían desde Tuskar a Blaskets, resultando sumamente, beneficiosas para la navegación pues en ellas se concentraban todos los vapores despedigados; con la seguridad de navegar por zonas eficazmente vigiladas.

De acuerdo con la orden de operaciones, en la mañana del 8 de Junio los seis destroyers americanos se hi-

cieron a la mar para desempeñar por vez primera el servicio de vigilancia. Al llegar al barco faro *Daunt* cada pareja se dirigió a su zona señalada e inmediatamente —dice Taussig—empezamos a ver cosas.

El *Mc Dougal* rompió el fuego sobre una boya que los dragaminos habían fondeado para señalar su campo de operaciones; el *Wadsworth* tan pronto salió de la bahía repentinamente avistó un submarino, haciendo por él a toda velocidad. ¡Resultó ser un pescante de bote! Y estas falsas alarmas fueron continuas durante los primeros días del servicio, no dejando de reconocer cuantos objetos encontraban flotando dentro del límite de visibilidad, tocándose a cada momento Br y Er de guardia, y siendo incalculable el número de veces que al cabo del día se cubría la artillería; pero cuando se llevaban navegadas unas cuantas millas en este estado de nerviosidad y zozobra aprendieron a distinguir los submarinos imaginarios y los reales, haciéndose menos frecuentes las alarmas y llegando a constituír una excepción el obligar a levantarse la dotación sin causa justificada.

Sin embargo, nada de extraño tenía aquella nerviosidad de los primeros momentos. Los sucesos más o menos verosímiles oídos contar a su llegada a Queenstown; el salir a la mar y encontrarse la superficie del agua llena de restos flotantes de buques recientemente destruídos, navegar millas y millas a través de aquel fárrago de barriles, cajas, cestos y montones de madera; embarcaciones sin cubierta y sin alma viviente; enorme cantidad de caballos muertos, extensas manchas de aceite, que persistieron durante mucho tiempo, y en medio de aquella desolación, las angustiosas llamadas de auxilio, SOS; procedentes de buques lejanos o de algún barco patrulla que noticiaba la recogida de náufragos de tal o cual buque; todas estas razones hacían que la vigilancia se man-

tuviese estrechamente con un buen número de serviolas repartido por todo el barco: uno en cada tope, dos en el castillo, que al mismo tiempo eran sirvientes de los cañones; dos en el puente, incluso un suboficial; dos en el espardel, y en adición, todo el personal del puente, como contramaestre, señaleros, telemetristas y demás de la dirección del tiro, que coadyuvaban a la debida vigilancia, siendo obligatorio para todo individuo de la dotación cualquiera que fuera el trabajo que desempeñara, el avisar toda novedad que observase, especialmente submarinos o periscopios. Los oficiales estaban a tres guardias, y durante la noche permanecían además en el puente el comandante o el oficial de de derrota, y, por último la gente se dividía en tres trozos, prestando servicio todo el personal de cocineros, reposteros etc.; y en cuanto a la artillería, uno de los cañones estaba destinado a la vigilancia y los otros tres siempre listos para disparar y los torpedos siempre en sus tubos.

A los vapores mercantes se les acompañaba hasta el límite de la zona o hasta que se hacia de noche, navegando el convoyado siempre en zig-zag, y el destroyer de vez en cuando cruzaba por su proa. Si en la zona costera más próxima existía servicio de vigilancia, se avisaba por radio para que acudiera a su encuentro; pero de no ser así se le dejaba, como hemos dicho, en el límite de la zona asignada, en cuyo momento parecía que el barco expresaba su tristeza y abatimiento al sentirse abandonado; únicamente cuando se trataba de buque de importancia se le acompañaba hasta encontrar relevo, estando autorizados los comandantes para alejarse más de cien millas de su zona de vigilancia.

Terminados los seis dias de crucero los destroyers iban a Berehaven, puerto muy frecuentado en tiempo de paz por los barcos de vela ingleses, y que a la sazón se

había convertido en depósito de buques torpedeados, adonde eran conducidos por remolcadores desde el lugar del suceso si podían sostenerse a flote, y donde muchos yacían todavía en el fondo del puerto esperando su turno de salvamento; más adelante sirvió de base aquel puerto a los acorazados norteamericanos que acechaban los *raids* alemanes.

Al cabo de los doce días de cruceros regresaron a Queenstown y allí encontraron otra división de destroyers que había llegado el día anterior, compuesta de los siguientes buques *Rowan*, *Cassin*, *Ericson*, *Winsler*, *Jacob Jones*, y *Tucker*, y con intevalos de diez días llegaron la tercera y cuarta divisiones, siendo la tercera del mismo tipo que las anteriores; el *Cushing*; *Sampson*, *Nickolson*, *Cummings*, *Benham* y *O'Brien*, y la cuarta, compuesta de destroyers denominados *fivvers*, que desplazaban 750 toneladas, junto con el *Melville* y *Dixes*, buques talleres.

La fuerza de destroyers aumentó gradualmente hasta hacer un total de 35 barcos, constituyendo las unidades afectas al servicio de vigilancia que procedió al sistema de convoyes más adelante adoptado, y en Noviembre de 1917, cuando este sistema estaba ya en pleno desarrollo, irrumpió en Queenstown una nube de submarinos, cazasubmarinos, aeroplanos etc., formándose allí una base mixta como hasta entonces lo había sido para destroyers exclusivamente, emprendiéndose una activísima campaña antisubmarina.

Incidencias y labor realizada.

Repetidas veces el Almirante Bayly había dicho a los comandantes «navegarán día tras día y semana tras

semana sin encontrar submarino alguno», y efectivamente así fué para unos; otros, en cambio, tuvieron frecuentes encuentros.

En un principio los submarinos parecían no temer a los destroyers, manteniéndose tranquilamente en la superficie hasta que la distancia llegaba a ser peligrosa, o se sumergían, esperando a que el peligro desapareciese; pero su táctica cambió radicalmente al adoptarse el sistema de convoyes y cuando se contó con suficiente repuesto de cargas de profundidad. La experiencia demostró la utilidad del destroyer para el servicio de vigilancia, pues solamente su presencia bastaba para obligarle a sumergirse y huir en el momento preciso que el vapor mercante iba a ser atacado.

Como ya anteriormente dijimos, todos los destroyers sufrieron las consecuencias de las falsas alarmas; tan pronto era la estela luminosa de un submarino, convertida más tarde en huella fosforescente de un tiburón, como aparecer perfectamente definido el doble periscopio de un submarino y ser en realidad los palos de un barco hundido y abandonado. Por otro lado, también los pesqueros daban lugar a confusiones. Dedicados a su labor en las zonas vigiladas, especialmente en las costeras, solían izar una pequeña vela para aproarse y dejarse ir a la deriva, la cual era muchas veces confundida con la torreta de un submarino, y otras ocurría completamente lo contrario: que la torreta era tomada por una de estas velas.

Entre las muchas equivocaciones sufridas cuenta Taussig la siguiente: navegaba el *Wadsworth* convoyando un buque hospital—necesitados también de escolta por ser blanco de los submarinos como un buque mercante cualquiera—cuando fué oída la voz de «submari-

no en la superficie». Inmediatamente funcionaron los teléfonos de máquinas ordenando toda velocidad y se cubrió la artillería, viéndose en el horizonte la silueta de un submarino al parecer inmóvil y esperando tranquilamente el ataque. Los cañones rompieron el fuego a 1.100 metros, y no bien cayeron las primeras granadas en sus cercanías cuando todos consternados pudieron observar humo de chimenea, el haz de un proyector, señales desde a bordo, que evidenciaron algo anormal, cesando, por tanto, el fuego, y al estar cerca se encontraron con un *patrol boat*, tipo especial de buque, de reciente construcción, para el exclusivo objeto de cazar submarinos, y el cual afortunadamente no había sido alcanzado.

Precisamente al llegar los destroyers a Queenstown estaba la construcción de estos barcos en sus principios, siendo mostrados a los comandantes de los destroyers y advertidos con instrucciones especiales relativas a ellos, uno de cuyos extremos era el de no acudir a sus llamadas de auxilio por insistentes que éstas fueran, a no ser que las precediese la numeral del buque. Pero a pesar de estas precauciones y de estar en el secreto de la actuación de estos barquitos, llamados fantasmas o misteriosos, algunas veces cayeron en el engaño. En uno de los cruceros fué avistado un vapor mercante y, como de costumbre, el destroyer se aproximó para reconocerle; algo extraño pareció su silueta, mas no lo necesario para infundir sospechas, siendo solamente preguntado por su procedencia, destino y carga, contestando que, perteneciente al Uruguay, se dirigía a Liverpool con cargamento de lana, leyéndose el nombre que con grandes letras llevaba en sus costados *Maldonado Montevideo*, y como en realidad su importancia era escasa, el destroyer lo abandonó, prosiguiendo su crucero.

A los pocos días de este suceso grande fué la sorpresa del comandante al encontrarse en Queenstown al capitán del *Maldonado*, o mejor dicho de un *patrol boat* disfrazado, expresando su regocijo por la facilidad con que lo había engañado.

Sin embargo, ya los submarinos estaban al tanto del engaño y en cualquier buque mercante que encontraban veían un buque misterioso. Así sucedió con el *Paxton*, hecho contado por parte de la dotación, hallada por el *Wadsworth* en medio de la mar en un pequeño bote de vela y al mando de un Teniente de navío de la reserva. Navegaba aquel buque confiado cuando de improviso apareció un submarino; intentaron huír, avivando para aumentar la velocidad; pero todo fué inútil; las granadas cada vez caían más cerca, y entonces decidieron hacer fuego con un cañoncito que llevaban a popa. Rápidamente el submarino se sumergió, seguramente creyéndoselas haber con un barco misterioso, momento que aprovechó la dotación del *Paxton* para pintar en su costado el nombre y país de un vapor neutral; mas no les dió tiempo de terminar su labor; un torpedo enemigo alcanzó su costado, y pocos segundos después otro torpedo acabó de destruírlo, viéndose obligados al abandono en dos botes y una balsa, sienda cogido prisionero el capitán.

Aquel oficial de la reserva, herido malamente en un ojo por el segundo torpedo, indudablemente no podía discurrir con discernimiento, pues mandando izar en su bote la única vela de que se disponía, se alejo en busca de auxilio, abandonando el resto de la tripulación.

Como el encuentro con el destroyer fué próximo al oscurecer, nada pudo hacerse hasta el día siguiente, dedicado por completo a buscar el paradero de aquellos

desgraciados, sin encontrar huella alguna; y para colmo de desdichas, el tiempo empeoró, levantándose mar gruesa, que impedía ver a distancia, haciendo inútiles cuantos intentos se llevaron a cabo. Siete días después aparecieron en la costa de Irlanda, después de terribles luchas y penalidades, manifestando que por dos veces habían visto los palos del destroyer.

Casos como éste abundaron en la campaña. Embarcaciones sin cubierta, abandonadas a cientos de millas de la costa, sin esperanza de ser vistas por los buques de vigilancia y como única esperanza alcanzar aquella tierra lejana, y lo más admirable era la prontitud con que reaccionaban de sus sufrimientos y con todo entusiasmo acudían a tripular otro buque mercante y a luchar de nuevo en ayuda de su única obsesión: ¡ganar la guerra!, y de ahí que tantas veces se reconocieran náufragos de otros torpedeamientos.

No cabe dudar en la ardua labor de aquellos destroyers. A los momentos de interés y zozobra sucedían largas horas de monotonía y aburrimiento, generalmente navegando en mares tormentosos, pasando días y días en un continuo bandazo, que les imposibilitaba la vida, sin poder comer ni dormir; el constante aullido del viento acababa por alterar los nervios del más tranquilo, el dormir siempre vestidos y muchas veces sin cambiarse de ropa en todo un crucero, y así día tras día y semana tras semana; pero de todo lo que más angustia causaba eran las navegaciones durante la noche, especialmente en las zonas costeras, donde la vigilancia se hacía más intensa y, por tanto, era cruzada por mayor número de buques mercantes y destroyers, aumentando las probabilidades del riesgo de colisión durante la noche, y quizás más con los segundos, ya que los vapores solían na-

vegar a velocidad moderada, y siendo más alterosos, podían distinguirse con mayor facilidad. De todas maneras, al cerrar la noche y navegando todos los buques sin luz alguna visible se hacía dificilísimo distinguir los objetos, especialmente en noches oscuras sin luna y con la atmósfera despejada, y aun viéndolos resultaba dificultoso darse cuenta de sus verdaderas dimensiones y distancia a que se encontraban, razones que motivaron algunas confusiones que pudieron traer serias consecuencias. Una de ellas la describe Taussig en sus Memorias:

«Navegaba el *Wadsworth* en noche oscura y diáfana a 25 millas de velocidad cuando de pronto oyó las voces que por el tubo acústico daba el oficial de guardia: «Submarino en la superficie», al mismo tiempo que sonaban los pasos precipitados de los sirvientes de los cañones. Sentí verdadera alegría—dice Taussig—;tan grande era mi deseo de encontrarme repentinamente con un submarino y enbestirle a toda velocidad. Subí al puente y vi perfectamente la sombra que el oficial de guardia me indicaba, al mismo tiempo que con gran excitación me decía:

—Mi comandante, no hay duda alguna; es un submarino; se muy bien su forma alterosa en el centro y muy baja en los extremos. ¿Rompemos el fuego?

Los apuntadores tenían dirigidos sus cañones a la sombra e impacientemente esperaban mi orden.

—¿Cuánto tiempo hace que la ha visto usted?—pregunté.

—Próximamente unos minutos; pero seguro, con toda seguridad, es un submarino—me contestó el oficial.

—Mejor será que no haga usted fuego. Si fuese un submarino hace tiempo que se hubiera sumergido.

Y efectivamente, poco a poco la sombra fué aumentando de dimensiones, y con mis gemelos pude observar los costados, chimeneas y cuatro palos de un enorme vapor, que resultó ser el *Adriatic*, de la White Star Line, un barco de 600 pies de eslora, que habíamos tomado por un submarino».

De esta índole eran la mayor parte de las confusiones que tan dificultoso hacían el servicio de vigilancia durante la noche en aquella zona frecuentada por los submarinos enemigos; mas, afortunadamente para las dotaciones, pronto cambiaron totalmente las condiciones del servicio con la adopción del sistema de convoyes escoltados por los destroyers, y cuyo desarrollo será objeto de otro capítulo aparte.

(*Continuará*).

Análisis de eficiencia en el trabajo de las máquinas (*)

En la actualidad, ocasionalmente se computa el trabajo práctico diario obtenido por las máquinas, del cual, con unas pocas excepciones, un análisis en forma es desconocido por lo general. La razón de esto estriba, tal vez, en el gran esceptisismo que con respeto a su valor real se tiene en la práctica y entonces, también es lógico suponer que el trabajo que demanda el cómputo y análisis diario del trabajo, resulte demasiado grande para garantir su aplicación. Tal es el objeto de este artículo: demostrar brevemente la fuente de pérdidas de trabajo que se producen a bordo e indicar, en una forma clara, la manera simple y fácil de obtener un análisis diario de las mismas, determinando sus distintos valores según el caso que se considere.

Para obtener este análisis, se toma por base la comparación de la eficencia actual de las calderas con la máxima obtenible, a igual que el consumo actual de vapor respecto a las máquinas auxiliares y principales

(*) Trascripto del *Boletín del Centro Naval* (Rep. Argentina).

comparado con el consumo calculado al planearse la máquina o turbina, patrones estos, que las casas constructoras acompañan en cada caso y que deben servir de base para obtener la máxima eficiencia. Luego, por balanceamiento de los resultados teóricos o garantidos por la casa en parangón con el trabajo real actual, las fallas en el funcionamiento pueden descubrirse y por lo tanto prevenirse.

Es claro que, para obtener este balance, el consumo de agua (water-ratio) de cada máquina trabajando en las mejores condiciones, lo mismo que la relación de evaporación de la caldera, debe ser conocido, lo cual puede obtenerse perfectamente por medio de las correspondientes curvas de la casa constructora, las que dan el rendimiento máximo garantido; que, la relación de evaporación de los generadores, puede determinarse prácticamente por pruebas efectuadas de tiempo en tiempo; de donde se desprende el primer paso para obtener economías en el funcionamiento correcto de los generadores.

En efecto: las pérdidas de rendimiento en las calderas pueden asignarse a los siguientes factores:

1º Pérdidas debidas a mezclas nocivas contenidas en el combustible.

2º Pérdidas debidas a las mezclas formadas en la combustión del hidrógeno,

3º Pérdidas debidas a la mezcla de agentes nocivos contenidos en el aire.

4º Pérdidas debidas al calórico que escapa con los gases incombustos por la chimenea.

5º Pérdidas debidas a incompleta combustión en el caso del carbón.

6º Pérdidas debidas al porcentage de cenizas y escorias incombustibles contenidas en el carbón.

7º Pérdidas por radiación del calor.

8º Pérdidas debidas a incompleta combustión de los hidrocarburos volátiles.

Es natural que ninguna de estas pérdidas puede ser calculada separadamente en los destroyers por ejemplo; pero pueden efectuarse pruebas sucesivas de la planta generadora, en donde, con un estudio de la llama y el humo, es factible de terminar si la combustión se produce en buenas o malas condiciones.

Se debe tener presente que la combustión del carbón puede ser completa, pero no perfecta como así también una combustión perfecta exige que ésta sea completa, cosas ambas bien distintas y que entrañan muy diversos factores, que conducen a resultados muy varios en ambos terrenos, cualitativa y cuantitativamente.

En efecto; una perfecta combustión del carbón se acepta que es el estado especial en el cual la cantidad justa de aire y, por lo tanto, de oxígeno entra al horno por los ceniceros, en tanto que una combustión completa puede obtenerse con un exceso de aire, conteniendo por esta razón mayor cantidad de oxígeno que la necesaria para quemar el combustible, trayendo aparejada esta condición de exceso de aire, el que con el mismo, si bien se aprovecha el exceso de oxígeno para activar la combustión, también va con él la pérdida de calor debida a los agentes inertes contenidos en el mismo aire que, absorbiendo calor de los productos combustibles en el periodo de la combustión, enfrían los gases producidos por la misma.

En la actualidad, en que el combustible líquido ha casi reemplazado por completo al carbón en materia na-

val, todo lo dicho en estas notas es especialmente aplicable para buques que aprovechen este combustible.

En el trabajo diario de las calderas a bordo, la mejor, más sencilla y practicable forma de obtener un alto grado de eficiencia de las mismas es sin duda, por el estudio de la llama y el humo producido por la combustión. Un humo negro es indicación segura de que la cantidad de aire no es suficiente, obteniéndose un grado de aprovechamiento muy bajo en virtud de la cantidad de gases incombustos que escapan con el humo; esto partiendo de la base que los quemadores están perfectamente emplazados y limpios. Asimismo un humo demasiado claro, casi blanco, indica un exceso de aire en la combustión, admitiéndose de un 3 a un 4% de exceso. Cuando los gases son invisibles o prácticamente incoloros, pueden representar asimismo una pérdida en la combustión, muchas veces tan importante como la debida al carbón presente en los gases cuando éstos son denotados por una pequeña cantidad de humo, que, por pequeño que sea este porcentaje de carbón en suspensión, es suficiente para colorear un gran volumen de los gases que escapan. Un color ligeramente marrón es el signo de la mejor combustión que puede obtenerse, teniendo presente la perfecta colocación de los quemadores. La presencia de carbón en los atomizadores acusa un emplazamiento defectuoso de los mismos, como también una llama muy corta y llena de chispas es indicio de exceso de aire por una parte y suciedad del atomizador, pues el exceso de aire acorta la longitud de la llama, y las chispas son el producto de los agentes extraños que se adhieren o interfieren al perfecto funcionamiento del quemador.

En la tabla siguiente, se tiene el color de la llama y temperatura de la misma, según el grado de combustión.

Color de la llama:	Temperatura:
Rojo obscuro.....	970 grados Fahrenheit
Rojo opaco.....	1295 » »
Rojo cereza obscuro.....	1475 » »
Rojo cereza.....	1645 » »
Rojo cereza claro.....	1825 » »
Anaranjado.....	2000 » »
Blanco	2375 » »
Blanco brillante.....	2555 » »
Blanco deslumbrante.....	2725 » »

Una de las principales condiciones, para obtener buen resultado, es el control perfecto de los registros de aire. El área de los registros cónicos, a través de los cuales el aire debe pasar, varía considerablemente con diferentes desplazamientos o aberturas, aun usando el mismo quemador. Cerrando estos registros de aire en el pulverizador o atomizador, puede obtenerse una mejor atomización, como fué el caso reciente ocurrido a bordo del acorazado *Arizona*, durante el período de una prueba para determinar economías, en que, permaneciendo todas las condiciones las mismas y con sólo el cierre de los registros a los quemadores, se llegó a la conclusión de que la presión del aire podía ser reducida desde 2.8″ a 2″ en el anemómetro, con lo que se obtuvo una economía de 200 galones (908 kilos) de combustible líquido por hora.

De aquí se deduce que la regulación de la cantidad de aire en las calderas es uno de los factores de mayor importancia para obtener y mantener la máxima eficiencia en la combustión. En efecto; si el tiraje es muy pobre o reducido, el porcentaje de CO en los gases que escapan sin aprovechamiento por la chimenea, es muy grande y, como consecuencia, la pruducción de vapor en el genera-

dor no será económica. Si a su vez el tiraje es excesivo, la experiencia ha demostrado que el consumo de vapor resultará dispendioso.

En la práctica es necesario introducir más aire que el teóricamente necesario para asegurarse una perfecta y completa combustión, siendo este exceso no mayor del 6%.

Una de las causas más comunes en la baja eficiencia de las calderas a bordo de los buques, es la falta de per-

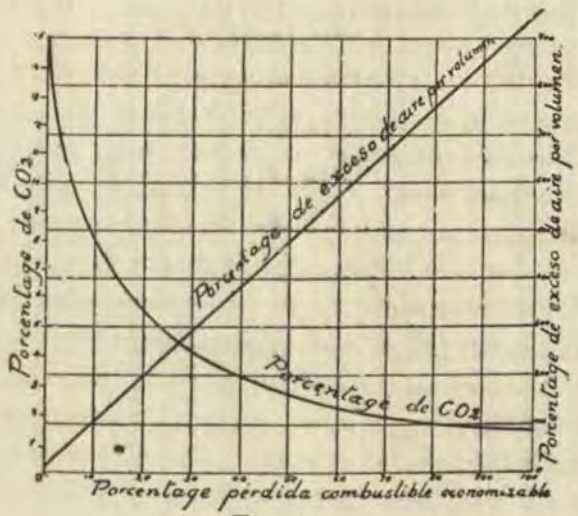


Fig 1

fecto ajuste y cierre de los registros en la envuelta de la caldera, (tratándose de calderas a tubo de agua). Tener una corriente de aire a presión improductiva y de efectos dañosos significa consumo de vapor para producirla, en tanto que, para obtener una apropiada y justa cantidad se requiere la atención debida, pues las corrientes de aire en exceso enfrían los gases de la combustión por absorción elevando su propia temperatura a la par que enfrian al mismo tiempo las superficies trasmisoras del calor;

que, por otra parte, corrientes de aire en exceso en el interior de la caldera, traen como consecuencia la necesidad de aumentar la velocidad del ventilador con el consiguiente consumo mayor de vapor.

En la figura 1 se tiene una curva en la que el porcentage de CO^2 en los gases de la combustión y el porcentage de exceso de aire en volúmen, lo que muestra, en una forma clara, las pérdidas debidas precisamente a este exceso de aire.

Curvas demostrativas del porcentage de combustible economizado calentando el agua de alimentación.

Tomadas para presiones entre 150 y 250 libras en calderas

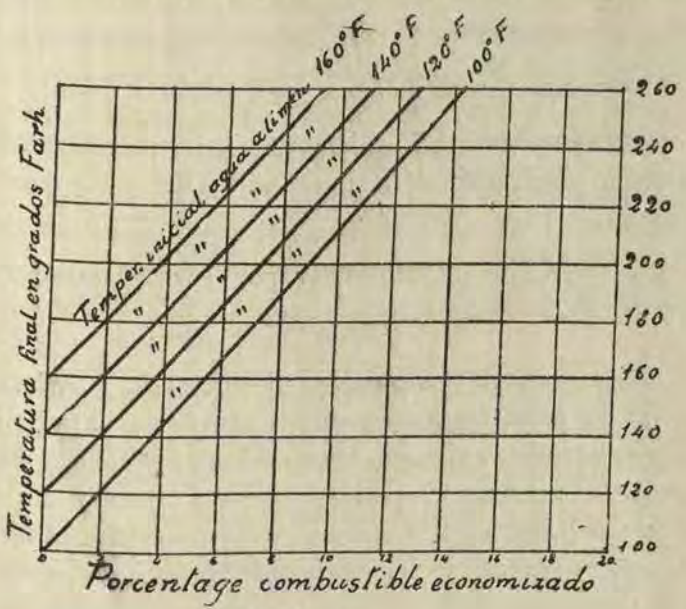


Fig 2

En la figura 2 se tiene un sistema de curvas en las que puede verse el porcentage de combustible economizado por el calentamiento del agua de alimentación; donde

cada curva ha sido trazada tomando presiones manométricas entre 150 y 250 libras por pulgada cuadrada y para una temperatura inicial diferente del agua de alimentación. Las coordenadas de los puntos de estas curvas han sido calculadas en base a la siguiente fórmula, la que más se adapta a este fin.

Porcentaje de combustible economizado:

$$100 - \frac{(ts - tf + Lp)}{ts - ti + Lp} \quad 100$$

en la que los índices significan los siguientes factores :

p = presión en la caldera según manómetro.

ts = temperatura F. del vapor correspondiente a p.

tf = temperatura F. del agua de alimentación.

ti = temperatura F. inicial del agua de alimentación en la aspiración del tanque antes de pasar por el calentador.

Lp = calórico latente del vapor correspondiente a la presión p.

El consumo de combustible del *U. S. T. B. Stringham* N° 83, resultó excesivo en las pruebas al ancla. Se hicieron, al mismo tiempo, las pruebas pertinentes para determinar la eficiencia de las calderas y aparato motor, a objeto de clasificar las clases de estas pérdidas, aunque para estas operaciones no se adoptaron aparatos especiales de medida como fuera deseable, lo que habilita para que el mismo procedimiento pueda aplicarse a los destroyers en situación de combate y aún a los acorazados de línea alimentados a combustible líquido.

Durante la prueba en el destroyer N°. 83, la bomba de alimentación aspiraba del tanque (C 101) que se halla situado debajo directamente de la fundación de la turbina de proa. Todas las purgas y vapor de descarga se pusieron directamente al condensador auxiliar, a objeto de no interferir las pruebas del aparato motor. Asi mismo, la bomba de aire auxiliar descargaba en una cisterna, cerrándose todas las válvulas de aspiración en la línea que comunicaba con la misma. Cuando el agua procedente de la condensación auxiliar llegaba en la cisterna a los 700 galones, se descargaba nuevamente al tanque de aspiración de la bomba de alimentación, o sea al (C 101). La relación del flujo de la corriente de agua condensada al tanque de reserva fué cuidadosamente determinada y el tiempo necesario para vaciar la reserva al tanque (C 101) fué anotado, aplicando las correcciones necesarias para el caso, como también el tiempo necesario para llenarla con el agua de condensación.

La altura del nivel de agua en las calderas fué mantenida constante durante la prueba. Del combustible líquido usado se tomaba las densidades periódicamente como así también se midieron cuidadosamente los sondajes en el tanque de petróleo.

De la prueba resultaron los siguientes datos que pueden servir de guía para cualquier otra que se hiciera, en cuyos generadores se quemase combustible líquido.

Fecha de la prueba.....	Noviembre 3/921.
Duración de la prueba en horas...	4.
Clase de petróleo.....	Texas.
Clase de quemadores.....	Tipo Standart en la Armada.

Estado del tiempo..... Claro.
Número de calderas..... Uno.
Promedio de quemadores en uso.. 2 - 1.

PROMEDIO DE PRESIONES

1) Presión de vapor, en el manómetro..... 175 libras.
2) Presión del tiraje forzado..... 2,2 pgdas. de agua.
3) Presión del petroleo a los quemadores..... 208 libras.
4) Presión del agua de alimención..... 250 libras.

PROMEDIO DE TEMPERATURAS

5) Temperatura del petróleo..... 167 Fahr.
6) Temperatura del agua de alimentación al entrar en la caldera..... 250 Fahr.

PETROLEO

8) Galones usados durante la prueba..... 313.
9) Promedio usado por hora según medida, en galones..... 78,25.
10) Consumo Standart por hora, galones..... 45.
11) Consumo de competencia dula prueba..... 57,507.
12) Peso del combustible usado durante la prueba en libras. 2445.
13) Título del vapor en %..... 97.

14) Calidad del humo en la chimenea..... Ligeramente claro.
15) Factor de evaporación de la caldera..... 1,017.
16) Factor de corrección para el título del vapor.. ..... 0,9749.

AGUA

17) Peso total de agua alimentada a la caldera (corregida la parte para ponerla a nivel de trabajo)..... 29714,88 libras.
18) Peso equivalente de agua evaporada y transformada en vapor seco..... 27968,04 »
19) Peso equivalente del agua evaporada y transformada en vapor seco tomada a 212 Fahr..... 28443,50 »
20) Evaporación equivalente tomando el agua a 212 Fahr. y llevarla al estado de vapor seco con un título del 97 %..... 30.219,95 »

CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR HORA

21) Consumo de petróleo por hora 611,25 libras.
22) Superficie de calefacción por caldera..... ..... 6885 pies cuadrados.
23) Petróleo por hora y por pie cuadrado de superficie de calefacción..... 0,0887 libras.

24) Petróleo quemado por quemador y por hora..... 291 libras

25) Evaporación con relación a este consumo por pie cuad. de superficie de calefacción en libras de agua por hora..... 1,096.

26) Evaporación equivalente por pie cuad. de superficie de calefacción partiendo de un calentamiento del agua a 212 Fahr, hasta transformarla en vapor con un título del 97 % en libras de agua por hora... 1,096

RESULTADOS ECONOMICOS OBTENIDOS

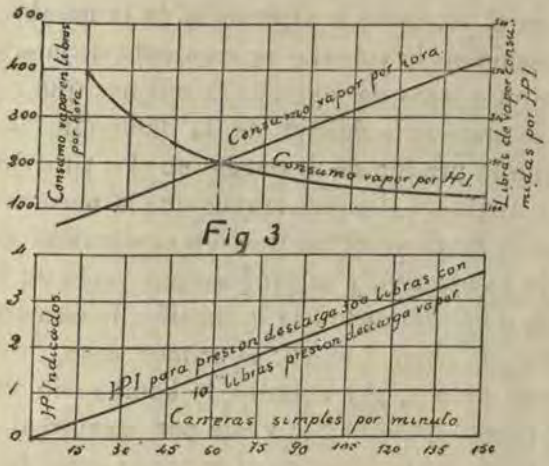
27) Agua evaporada por libra de combustible quemado, en libras..... 12,152 libras.

28) Evaporación equivalente partiendo de los 212 Fahr. en libras..... 12,358 »

EFICIENCIA POR CALDERAS RESULTANTE

29) Eficiencia del generador..... 63,365

30) H. P. por caldera..... 217,3



Curvas demostrativas de los HPI y consumo de vapor para bomba vertical a simple pistón

Características: 6 ½" × 7" × 8"

Bomba Booster para petróleo

Analizando el trabajo de las máquinas auxiliares del *Stringham*, el consumo de vapor fué tomado de curvas en las cuales se daba el consumo garantía de cada unidad, las que puede verse en la fig. 3.

Debe recordarse, asimismo, que aún siendo de iguales medidas, y construídas para desarrollar el mismo trabajo, dos bombas, depende de las condiciones de trabajo de cada una para que varíe la similitud de las curvas respectivas de consumo, lo que se prueba fácilmente variando la presión de descarga.

En efecto; una bomba de incendio y achique de sentina acusará un consumo distinto de vapor y, por consiguiente, diferente la curva representativa, cuando trabaje descargando a la tubería de incendio, que cuando lo haga descargando al mar y aspirando de las sentinas.

pues en ambos casos varían los factores de trabajo de la bomba; en el primero, la aspiración de la bomba se hace por presión en la tubería proveniente de la situación del kingston o toma de agua de la misma que, por lo general, se encuentra debajo de la flotación, al mismo tiempo que la presión de descarga en la tubería de incendio se requiere siempre mayor que la necesaria para descargar al mar, en tanto que, en el segundo caso, la aspiración es efectiva y se produce por vacío en la tubería, no teniendo importancia la presión de descarga. Resumiendo, se tiene que, en el primer caso, la aspiración es casi nula y, por lo tanto, la bomba no consume trabajo, puesto que el agua viene por gravedad al cuerpo de bomba; en cambio, en el segundo caso, debe consumirse un trabajo para producir el vacío y hacer llegar el agua hasta el cuerpo de la bomba procedente de la tubería de sentinas. Por otra parte, las presiones de descarga son mucho mayoros en el primer caso que en el segundo, factores éstos que priman en la variación del consumo de vapor y por lo tanto en las curvas correspondientes.

El consumo de vapor de los evaporadores y generadores eléctricos ha sido determinada igualmente como se verá más adelante. Todos los datos necesarios para obtener un análisis completo del trabajo de la planta motriz, con excepción de las pruebas de calderas, pueden obtenerse desde el compartimiento de máquinas, si éste está montado en forma apropiada y cuidadosamente mantenidos los aparatos; siendo los factores principales, la presión de descarga, RPM o carreras simples por minuto, galones de agua destilada y KW hora generados por la planta eléctrica, como asimismo el poder desarrollado por la máquina, presión en la caja de alta presión

y el vacío, deben ser datos todos conocidos para el análisis.

La tabla siguiente muestra los resultados de un análisis de las máquinas auxiliares del destroyer *Stringham*.

Mecanismo auxiliar	No. en uso	Promedio R.P.M. o doble carrera por minuto	Promedio H.P.I.	Cons. agua	Horas de trabajo por unidad	Cons. vapor	Observaciones
Bomba alimentación auxiliar	1	2.8	8	84	4	2688	Presión de descarga 250
Bomba Cir. Aux.	1	150	2	47,5	4	380	
Bomba Aire Aux.	1	32	1.1	234	4	1029.6	
Bomba Inc. y Sent.	1	40	3.8	110	4	1672	Descar. 36 lb.
Bomba Inc. y Cent.	1	36	4.8	105	4	2016	Descar. 50 lb.
Ventilador	1	—	9.8	170	4	6664	Véase detalle
Bomba de petróleo	1	9	1.25	160	4	800	
Bomba Inc. y Sent. distrib. y circul. destiladores.	1	80					Véase detalle
Bomba alimentación evaporador	1	40					" "
Bomba agua dulce	1						" "
Evaporadores	de	450 galones x 7,63				3435.5	Vapor vivo
Generador eléctrico	1	3600	21.056 x 54.6 x		4	4598.6	Tipo G.E.

1) Consumo total de vapor garantido, según curvas de la casa..... lbs. 23281.7

2) Cantidad equivalente de petróleo, según relación de evaporación en la prueba de caldera 92)

$$\frac{23281.7}{12.152} \text{ .....} \quad \text{»} \quad 1915.8$$

3) Cantidad actual de petróleo consumido en la prueba efectuada..... lbs. 2445

4) Petróleo consumido en auxiliares durante la prueba y que no se tuvo en cuenta..... » 529.2

5) Total de agua evaporada por la caldera..... » 29714.8

6) Como eficiencia de las máquinas auxiliares se tendría:

$$\frac{23281.7}{29714,8} = 0,783 \text{ o sea el } 78.3\ \%$$

Esta eficiencia de los mecanismos auxiliares no debe entenderse como si fuera una eficiencia térmica, sino una relación entre el consumo actual durante la prueba con respecto al consumo que por las curvas garante la casa; que, si esta relación resultase (lo que es casi imposible) mayor que 100, ello significaría que los mecanismos auxiliares consumirían menos cantidad de vapor para los cuales fueron calculados.

En esta forma, y examinando la tabla anterior, se tiene que el consumo de cada mecanismo viene dado en la siguiente forma:

Columna 6 = Colum. 3 x Colum. 4 x Colum. 5.

En el destroyer *Stringham* se tienen montados ventiladores de tipo Sturtevant, en los cuales el consumo de vapor por hora se ha sacado por medio de la siguiente fórmula:

W = 9.8 P. con todas las válvulas cerradas y en donde:

W = Consumo de vapor por hora.

P = Presión de admisión absoluta en libras.

Durante las pruebas la presión del vapor en el ventilador fué de 170 libras absolutas, determinándose al mismo tiempo los siguientes datos con relación a las aperturas de las válvulas.

$W_1 = 14.2$ P Con una sola válvula de mano, cerrada.

$W_2 = 18.8$ P Con dos válvulas de mano, cerradas.

Las constantes que aparecen en estas fórmulas dependen, sobre todo, de la forma de los conductos y fueron aplicadas a un ventilador Sturtevant, de las siguientes características: Tipo VD-5 de 27.000 pies cúbicos de capacidad con una presión de 7 pulgadas de columna de aire dando 1350 R P M.

Los siguientes datos dan igualmente el consumo de vapor en las pruebas de un ventilador de la clase Terry de tiraje forzado del tipo G. V. de 30.000 pies cúbicos de capacidad, 6 pulgadas de presión de aire y dando 1470 R P M.

W = 33. P con todas las válvulas de mano, cerradas.
W = 41.5 P » una » » » abierta.
W = 50.5 P » dos » » » »
W = 59. P » tres » » » »
W = 67.5 P » cuatro » » » »

Recientes pruebas han demostrado que se consumen 0.07 de galón de combustible para destilar un galón de agua con una relación de evaporación en la caldera de 14 libras de agua por libra de combustible quemado; siendo operados los evaporadores a doble efecto, trabajando el serpentín de primer efecto a 75 libras de pre-

sión manométrica. Este consumo de 0.07 de galón de combustible, no solamente incluye el petróleo necesario para producir el vapor que ha de alimentar los serpentines del evaporador en sus dos faces, sino que tambien incluye el consumo correspondiente para alimentar la bomba de circulación en el destilador, alimentación del evaporador, agua de beber, bombas de vacío y la de salmuera, cómo también el calórico que se pierde al vaciar el evaporador cada cuatro horas de trabajo. De aquí que en el consumo de vapor obtenido multiplicando los galones de agua destilada por las libras de vapor necesario para producir la destilación de un galón de agua, debe incluirse el consumo de vapor correspondiente a los mecanismos auxiliares del evaporador y destilador. Sin embargo, si el agua es destilada usando el vapor de descarga, al hacer un análisis de la planta de destilación, el consumo de vapor correspondiente a cada mecanismo auxiliar del mismo debe computarse separadamente, y entonces los galones de agua destilada no deben tomarse en consideración, pues que son un efecto secundario del vapor que ya ha trabajado.

En resumen se tiene que:

0.07 de galón de combustible quemado, produciran un galón de agua destilada.

0.07 de galón 0.545 libra y equivale a 1 galón de agua destilada.

1 libra de combustible produce 14 libras de agua evaporada por la caldera; luego:

0.545 libra, producirán 7.630 libras de agua evaporada por la misma caldera; de donde, para destilar un galón de agua dulce, serán necesarios 7.630 libras de vapor.

El *Stringham* está equipado con dos generadores de 25 K. W. de la General Electric tipo turbo-generador. Durante las pruebas, la carga media fué de 21.056 K.W. El motor a vapor del generador descargaba a un condensador auxiliar contra una presión de 5 pulgadas de vacío, siendo el consumo de agua para el mismo, para esta carga y vacío, de 54,6 libras de vapor por K.W. hora desarrollando una potencia, la turbina, de 30.351 H.P.

En los acorazados donde las plantas eléctricas son de 300 K.W. del tipo turbo-generador, con aparatos de condensación independientes, el consumo de agua, con toda la carga, incluyendo todos los mecanismos auxiliares de la planta, es de 30.5 libras de vapor por K.W. hora, con un vacío de 27 pulgadas en el condensador respectivo. Por lo general, una sola planta no alcanza a soportar toda la carga del buque, por lo que se usan dos, con una carga cada una de poco más de la mitad admitida por la máquina, resultando de esta combinación que el consumo de agua aumenta hasta 44 libras de vapor por K.W. hora.

Después de una prueba de la caldera, y hecho el análisis de la planta auxiliar, los resultados han conducido al examen de los siguientes casos: I. Alta eficiencia de la caldera, conjuntamente con una alta eficiencia de la planta auxiliar. II. Baja eficiencia de la caldera y baja eficiencia de la planta auxiliar. III. Baja eficiencia de la caldera, en contra de una alta eficiencia de la planta auxiliar. IV. Alta eficiencia de la caldera y una baja eficiencia de la planta auxiliar, casos éstos que admiten la siguiente discusión.

En el primer caso, como es natural, se tendrá el menor consumo de combustible si las condiciones del mismo se cumplen, en cambio en el segundo caso, se tendrá el máximo consumo, el que una vez alcanzado

exigirá una acción inmediata en forma de acrecentar la eficiencia en la caldera, rectificando al mismo tiempo las condiciones de trabajo de las máquinas auxiliares, quesean éstas las mejores posibles. En el tercer caso, forzosamente debe existir una causa en la caldera y, por lo tanto, con una prueba y análisis de la eficiencia de la misma se pondrá de manifiesto; que, en el cuarto caso, las maquinas auxiliares no funcionan en forma conveniente y apropiada, donde si nada aparece visiblemente equivocado en el trabajo independiente de cada una, se deberá hacer pruebas separadas de consumo de vapor por cada unidad, hasta que el mecanismo o mecanismos que han aumentado el grado calculado de consumo de vapor de la planta auxiliar, aparezca. En este punto no debe darse descanso hasta obtener la máxima eficiencia, por más que exista para cada barco un margen apreciable en el consumo de combustible, sobre el que arrojan las curvas respectivas de la casa para cada mecanismo. El hecho de que se alcance un grado de eficiencia igual al 100 %, no excluye en forma alguna la posibilidad de que por medio de nuevos adelantos y corrección de los factores de trabajo, una nueva ganancia en la economía se obtenga, pues precisamente estas pruebas periódicas llevan a la conclusión de lo erróneo que sería aceptar la primera hipótesis.

Cuando se hacen pruebas y análisis de consumo, cada hora debe computarse separadamente, de manera de obtener los resultados económicos de la caldera y planta motriz independientemente, por hora, y entonces hacer la comparación. Si resultase que el consumo de combustible es mayor en una hora que en otra, la prueba de la caldera y análisis de los consumos de la planta debe indicar la causa, sacándose del mismo la indicación necesaria para demostrar cuándo alguno da

los factores que intervienen no es el apropiado, y, estudiando sus resultados, el o los defectos en la manera de trabajar pueden determinarse y, por lo tanto, corregirse.

Los resultados de la prueba de caldera y análisis de la planta auxiliar del destroyer *Stringham* dieron como final el caso segundo, esto es, baja eficiencia de la caldera y baja eficiencia de la planta auxiliar. Al determinarse luego las clases de pérdidas, se comenzó por las acusadas en el rendimiento de la caldera En efecto, la eficiencia de la caldera dió el 63.365 % y la relación de evaporación fué de 12.152 libras de agua por libra de combustible quemado, siendo el promedio de los quemadores en uso de 2-1, con un promedio de presión de aire de 2.2 pulgadas de columna de agua, trabajando los ventiladores a una presión inicialde 170 libras absolutas; un humo ligeramente blanco salía en forma casi continua por la chimenea y la envuelta de la caldera acusaba fugas de aire, encontrándose el nivel de agua lleno hasta su 7/8 parte. La llama era corta produciendo muchas chispas; los quemadores se encontraban en malas condiciones, lo que venía acusado por la rápida carbonización acumulada.

La conclusión inmediata del estudio de todos estos factores, fué de que la alimentación de aire era excesiva, produciendo una baja atomización como lo indicaba el color del humo, estudio de la llama, presión de aire y el resultado del rendimiento de la caldera, que se remedió empezando por evitar las fugas de aire, lo cual traía aparejada la condición de bajar la presión del mismo, resultando al final de la prueba que la presión del aire fué disminuída a 0.9 de pulgada y haciéndolo así, sólo fueron necesarias 70 libras de presión de vapor inicial en el ventilador, presión ésta que aún así resulta elevada, pero necesaria, debido al calentamiento del cuerpo de los quemadores y mantener libre el tiraje de la chi-

menea. Ahora bien; la velocidad del ventilador y volumen de aire producido varía aproximadamente en relación directa con la presión inicial del vapor, lo que en el caso presente se tiene:

$\frac{170}{70} = 2.42$ o sea el 24.2 % que en relación a la presión de aire se tendrá igualmente.

$\frac{2.2}{0.9} = 2.44$ o sea el 24,4 %. Esta relación no es rigurosamente exacta, pero lo suficiente para afirmar que el exceso de aire fué de un 200 % mayor, lo que, por otra parte, es común; pero, refiriéndose a la curva de la figura 1, se tiene asimismo que con un exceso en la alimentación de aire del 200 %, la pérdida del combustible prevenible es del 20.6 %; de donde:

Consumo total de petróleo en 4 horas..... 2445 libras

a) Pérdida de petróleo prevenible 2445 x 0.206 .. 503.57 libras.

Por otra parte, la presión de descarga del vapor fué de 6 libras que aprovechada en forma correcta debía elevar la temperatura del agua de alimentación hasta 224° Fahr. En cambio, la temperatura media de la misma fué sólo de 216° Fahr. debido principalmente a que el drenaje del calentador no ha sido operado en forma eficiente y esta diferencia de temperatura en el agua de alimentación entre los 216° y 224° Fahr., trae consigo una pérdida de combustible no aprovechado en el calentamiento del agua del 1 %, de donde resulta que la pérdida del petróleo en el total de la prueba por esta causa fué de

b) 2445 x 0.1 = 24.45 libras.

En cuanto a las pérdidas por fugas de aire no son fáciles de calcularse, pero sí de prevenirse, como se hizo. Luego, el nivel de agua en la caldera se llevó demasiado alto al par que la alimentación de la misma no se mantuvo constante como fuera de desear, por lo cual produjo un vapor de título bastante bajo. Como es difícil determinar el título del vapor en un destroyer, esta pérdida no puede calcularse exactamente, por lo que habrá que tenerla presente cuando se calculen las pérdidas correspondientes a la planta auxiliar, puesto que en ésta se han computado los consumos con respecto a vapor seco de un título dado, siendo el consumo función de este título.

La presencia de carbón en el quemador es indicio seguro de que su colocación es defectuosa, variando con ello todos los factores que intervienen para el funcionamiento correcto del mismo, ángulo de dispersión, claridad de la llama, largo, etc., Una colocación correcta se tiene cuando la llama, justamente clarea los ladrillos del cono de empotramiento, la cual debe cuidarse que no choque, dado que representa petróleo perdido, lo mismo que cuando un quemador no se use debe sacarse inmediatamente.

Muy a menudo, al instalar nuevamente los ladrillos cónicos del frente, no se tiene el suficiente cuidado de que hagan un suave contacto con la parte cónica final del registro y a continución una de otra, la generatriz del cónico de ambas, como también el mantener limpios y ajustados los registros cuando no se usan en igual que la base y demás accesorios del quemador, el que muchas veces es estropeado debido al empleo de herramientas impropias en su ajuste y al excesivo uso del esmeril, que concluyen con el perfecto ajuste que debe tener cada uno de sus componentes.

No debe descuidarse, asimismo, la teperatura de calentamiento del petróleo, la cual altera completamente los factores del buen aprovechamiento del combustible; que, en caso de no tenerse a mano un buen viscosímetro, puede echarse mano del punto de inflamación y peso Baumé ya sea del tanque de petróleo o de la estación central del mismo. A este objeto existe un juego de curvas de la viscosidad en función de la temperatura publicado en panfleto por la Oficina de Ingeniería, con la que, obtenido el punto de inflamación y la viscosidad como base, puede encontrarse una curva apropiada para el petróleo en examen, pues en un punto de esta curva donde la viscocidad esté comprendida entre 2 y 4 unidades Engíer se hallará la temperatura y ésta será la temperatura correcta a la que se calentará el petróleo, que en caso de que resultase por sobre el punto de inflamación, entonces se calentará hasta alcanzar este último punto; como este existen varios principios primordiales para quemar petróleo, pero son pocos los que lo observan.

La pérdida total de combustible, factible de corregirse en la prueba de la caldera del *Stringham* y que puede fácilmente calcularse, fué de 528.02 libras que, como es natural, computando las pérdidas, el remedio a aplicarse viene perfectamente indicado.

El próximo paso para continuar el análisis de pérdidas, es considerando las debidas a las máquinas auxiliares. La pérdida por efecto de inadecuada velocidad y operación de cada unidad puede calcularse. En efecto; el análisis muestra una pérdida de 529.2 libras de petróleo en 4 horas o sean 3175.2 libras por día lo cual no es indicio de que sólo 529.2 libras de combustible pueden economizarse durante la prueba, sino que asumiendo que la planta auxiliar hubiera trabajado a velocidad apro-

piada, ello muestra asimismo que ésta ha consumido el 21,7 % del valor producido por la caldera; luego :

c) Pérdida de combustible debida a ineficiencia de las máquinas auxiliares 529.2 libras.

Ventilador de tiraje forzado.—Bajando la presión del aire en la cámara del horno, no solamente se aumenta la eficiencia de la caldera, sino también se disminuye el consumo de vapor del ventilador. Examínese los siguientes factores y se tiene :

Presión inicial en el ventilador durante la prueba.....	170	libras.
Presión necesaria en el ventilador para una buena atomización.....	70	»
Consumo actual de vapor en el ventilador 9.8 x 170 x 4 hs.....	6664	»
Consumo necesario de vapor en el ventilador 9.8 x 70 x 4 hs.....	2744	»
Pérdida de vapor debida a la excesiva velocidad del ventilador.....	3920	»

De aquí se deduce la otra clase de pérdida, y es:

d) Pérdida de combustible según relación de la evaporación de la caldera

$$\frac{3920}{12.152} = 322.5 \text{ libras}$$

Los ventiladores generalmente tienen 4 válvulas de mano y una quinta que permanece siempre abierta. En los destroyers y en los más de los acorazados no es necesario abrir ninguna de estas válvulas para el tiraje

Museo Naval del Perú Biblioteca Julio J. Elías Murguía

en el servicio en puerto; pero bastante a menudo están todas ellas abiertas con el consiguiente aumento inútil en el consumo de vapor del ventilador. Ultimamente se han usado ventiladores eléctricos en los destroyers en servicio de puerto, los que se colocan por lo general frente a la boca de escape de aire o colgados frente al registro en uso, dejando el cenicero abierto. Cuando el consumo de combustible se disminuye debajo de cierto límite, existe el peligro de un retroceso de la llama, los tubos se ensucian rápidamente y una menor cantidad de agua puede destilarse en el evaporador usando el vapor de descarga de las auxiliares; en cambio la eficiencia global de la planta auxiliar aumenta en muy poca cantidad.

Generadores eléctricos.—La planta eléctrica del destroyer *Strigham* consta de dos turbo-generadores de 25 K. W. cada uno, construídos por la General Electric. Durante la prueba, el vacío en el condensador fué de 5 pulgadas, con la cual cada K. W. hora generado requería el consumo de 54.6 libras de vapor; refiriéndose ahora a la curva de consumos, puede verse que con la misma carga, pero con un vacío de 25 pulgadas en el condensador, cada K. W. hora hubiera requerido el expendio de 48 libras de vapor, de donde resulta la economía apreciable funcionando el generador en estas condiciones. En efecto, se tiene:

Consumo de vapor actual con 5 pulgadas de de vacío.....21.056 x 54.6 x 4 hs.	4598.6	lbs.
Consumo de vapor con 25 pulg. de vacío 21.056 x 48 x 4 hs.....	4042.7	«
Pérdida en el consumo por efecto del vacío reducido.....	555.9	»

De aquí la economía de combustible equivalente a este consumo en exceso:

e) Pérdida de combustible tomando por base la relación de evapavoración de la caldera

$$\frac{555.9}{12.152} = 45.7 \text{ libras}$$

Los datos de la prueba del generador eléctrico fueron los siguientes:

Tipo del generador G. E., 3600R. P. M.—Temperatura de recalentamiento del vapor, O.—Presión inicial manométrica, 200 libras.

TRABAJANDO SIN CONDENSADOR

Carga	Presión descarga	Consumo vapor por K.W. hora
Media	0	68 libras
Completa	0	51.5 »
5/4 carga	0	48.5 »
Media	10 libras manom.	88.5 »
Completa	10 » »	68 »
5/4 carga	10 » »	63.5 »

TRABAJANDO CON CONDENSADOR

Media carga	25 pulg. vacío	60.5 »
Completa	25 » »	47 »
5/4 carga	25 » »	45.5 »
Media carga	28 » »	57 »
Completa	28 » »	44.5 »
5/4 carga	28 » »	43 »

La fórmula aproximada para el cómputo del consumo de vapor para este tipo de generadores es:

Con 0 librás presión de descarga	W=410—35 K.W.
Con 10 libras » » »	W=500—48 K.W.
Con 25 pulg. de vacío	W=320—34 K.W.
Con 28 » » »	W=300—32 K.W.

Datos de prueba sobre el tipo de generador Westinghouse:

Carga	Presión descarga	Consumo vapor por K.W. hora
Media carga	10 libras manóm.	117 libras
Completa	10 » »	74 »

Conociendo así el consumo de agua del generador y la relación de evaporación de la caldera, el costo del trabajo consumido en alumbrado, motores eléctricos de los ventiladores, etc., puede computarse fácilmente. Se tenga, por ejemplo, la planta frigorífiica cuyo motor tome 10 amperes y 125 volts., y se trate de un generador tipo G. E. admitiendo que la carga media sea el 50 % con una presión de descarga del generador de 0 libras efectivas. Con esta carga y presión de descarga del generador, cada K.W. hora consume 68 libras de vapor, y supuesto que la relación de evaporación de la caldera sea de 15 libras de agua por libra de combustible quemado, se tendrá como consumo para la máquina frigorífica, el siguiente:

$$\frac{10 \times 125 \times 68}{1000 \times 15} = 5.67 \text{ lbs. de combustible por hora}$$

en estas condiciones de trabajo.

Bombas.—Las bombas son de los mecanismos auxiliares las que mayor consumo de vapor tienen, pues en ellas el vapor no puede usarse por expansión en las de acción directa puesto que la acción resistente del flúido

en el cilindro de agua es prácticamente constante, por lo que la presión del vapor en todo el largo de la carrera debe ser lo suficiente elevada para vencer la resistencia del flúido; que, si el vapor fuera usado por expansión, la presión inicial al principio de la carrera de compresión resultaría demasiado alta y a su vez muy baja al final de la misma, siendo asi mismo una de las condiciones más importantes en este mecanismo que la velocidad del pistón se mantenga lo más baja posible y la carrera de los mismos sea completa.

En varias pruebas de calderas han acusado una baja eficiencia en la alimentación estas bombas, siendo una de las razones principales, el hecho de que la aspiración se hacía desde uno de los doble fondos, el C-101 por lo que tenía la bomba que formar columna de aspiración de regular altura. Ahora bien, al final de cada carrera aspirante, el agua que se encontraba en el tubo de aspiración regresaba nuevamente al doble fondo C-101 por lo que parte de la carrera subsiguiente debía consumirse en formar una nueva columna de aspiración. Por otra parte, el agua con una temperatura de 160 Fahr. llegaba a la bomba a travez de un calentador el que elevaba la temperatura de la misma hasta los 212 Fahr. Pero aspirando la bomba del doble fondo C-101, no solamente debia caminar mucho más ligero para mantener la columna aspirante, sino que la temperatura del agua, en el tanque de alimentación, se perdía; en cambio, aspirando directamente del tanque de alimentación, el agua llegaba a la bomba aprovechando el calor del mismo y en muchas pruebas efectuadas, se encontró una eficiencia en este caso del 70 %, lo cual, resumiendo, daría como economía de combustible lo siguiente:

Eficiencia alimenticia de la bomba aspirando del C-101	12.6 %
Eficiencia alimenticia de la bomba con calentador y aspirando del tanque de alimentación	70 %
Carreras simples necesarias para el 1er. caso	10 al min.
» » » » » 2do. »	2 »
Consumo de vapor por hora con 12.6 % eficiencia	1150 lbs.
Consumo de vapor por hora con 70 % eficiencia	550 »
Pérdida de vapor por hora	600 »

f) Petróleo economizable por hora tomando como relación de evaporación de la caldera el de 14 libras de agua por libra de combustible:

$$\frac{600}{14} = 43 \text{ libras o sean } 5.5 \text{ galones.}$$

De donde el combustible economizable para una bomba aspirando del tanque de alimentación, es de 5,5 galones por hora o sean 132 por dia, partiendo de la base que la bomba trabaje en las mejores condiciones.

Como fallas principales en el trabajo de las bombas pueden tenerse las siguientes: Carrera reducida del pistón; demasiada velocidad; aros del mismo demasiado ajustados y, por lo tanto rozamiento excesivo; aspiraciones de otras líneas que la designada a la bomba, formando demasiados codos e interferencias en la vena líquida; pérdidas a través de los aros del pistón de agua o rotos éstos, fugas por mal asiento de las válvulas en el cuerpo de bomba; fugas por los prensa-estopas; deformación por

desgaste de la camisa del cilindro de agua alterando su diámetro; (barrilaje); etc.

Planta destiladora.—Muchos y grandes progresos se han conseguido en la operación de las plantas destiladoras en los últimos años, especialmente en las escuadrillas de destroyers de la Flota del Atlántico, tanto que puede decirse que cualquier destroyer de ella se halla resguardado en cuestión agua aún actuando solo, usando el vapor de descarga de las auxiliares en los serpentines del evaporador. Al efecto se mantiene un vacío en la cámara de evaporación por medio de la bomba distribuídora o por una tubería auxiliar pequeña desde los condensadores auxiliar y principal hasta el tanque de medida, el cual está protegido contra la entrada de aire, obteniéndose como resultado un vacío de 21 pulgadas en las cámaras de evaporación y una diferencia de temperatura hasta de 74° Fahr. sin producirse escapes ni ebulliciones, manteniendo la densidad del agua lo más baja posible y nunca arriba de 3/32.

En el *Stringham* sólo 450 galones de agua destilada se produjeron en las 4 horas de la prueba, usando vapor vivo y trabajando a doble efecto el evaporador. Fué necesario tirar 100 galones de agua destilada debido a que el grado de salinidad resultó demasiado elevado para su uso. La capacidad de estos evaporadores es de 7500 galones por día, trabajando a doble efecto, con una presión inicial de 75 libras en el evaporador y de 15 en la primera cámara de evaporación y 4 en la segunda, que, aún en estas condiciones de trabajo, arrojaron un bajo rendimiento. Una de las razones de la baja eficiencia se debe al hecho de que los serpentines estaban demasiados sucios hasta el extremo de que en el primer estadio, con una presión de 75 libras iniciales en los ser-

pentines, debería dar una presión de 35 en la cámara de evaporación correspondiente con la válvula de vapor a los serpentines de segundo efecto toda abierta.

Otra de las causas de la baja eficiencia fué debida a que no se prestó la atención suficiente a la densidad de la salmuera, pues sólo se ajustó al procedimiento de vaciar completamente el evaporador cada guardia, lo cual, aún así, no es correcto si se puede mantener la densidad continuamente en la medida, por medio de la bomba respectiva; que, por otra parte, el agua de alimentación del evaporador no era calentada como correspondía al entrar en la cámara de evaporación llegando sólo con 70° Fahr. en vez de los 180° que corresponden a la buena eficiencia y que es la temperatura media para la alimentación del evaporador; con lo cual se tiene que en el evaporador solamente ya se perdía el 10 % del calor suministrado.

A su vez la bomba de circulación del destilador trabajaba a demasiada velocidad y la pérdida debida a esta causa se incluyó en la total debida a la planta de evaporadores. Como guía para graduar la velocidad de la bomba de circulación del destilador, se debe tomar la temperatura del agua destilada en el tanque de medida.

En cuanto al drenaje de los serpentines evaporantes fué operado convenientemente, ya que en ningún momento acusó este salida de vapor, manteniéndose los serpentines siempre libres de aire.

Computando la pérdida de combustible proveniente de los 100 galones de agua destilada que hubo necesidad de tirar, ésta viene dada en la siguiente forma:

g) $\frac{100 \times 7.63}{12.152} = 62.7$ libras de combustible, toman-

do como relación de evaporación de la caldera el que diera en la prueba o sea 12.152.

Si se suman las pérdidas sucesivas de combustible a, b, c, d, e, f, g; se tendrá un total de pérdidas de 1488.12 libras de petróleo durante las 4 horas que duró la prueba o sea 190 galones que, comparada con el consumo total que fué de 313 galones, se tiene:

313 — 190 = 123 galones en las 4 horas, o sean 738 galones por día, existiendo muchos destroyers que consumen aún menos que esto por día estando al ancla.

Aún en movimiento puede hacerse un análisis de la eficiencia de la planta, y el consumo de las máquinas auxiliares puede obtenerse en la forma antedicha; que, en tratándose de las turbinas principales, la acción del vapor en las mismas debe ser perfectamente conocida. En forma breve puede decirse que el flujo de vapor en las turbinas sigue la ley que rige para la expansión adiabática como se establece en el ciclo de Rankine, y por lo tanto, produciéndose en esta forma la expansión, el flúido no recibe ni cede calor al exterior y el trabajo rendido por la turbina es todo a expensas del calórico interno del flúido con la caída consiguiente de presión y empobrecimiento paulatino del título del vapor. En efecto; mientras el flujo de vapor pasa a través de una tobera o paleta de reacción, éste se expande en una forma continua y cada partícula del flúido según se va expandiendo empuja hacia adelante la precedente a ella, en una relación más rápida, con lo cual la velocidad del flujo aumenta sucesivamente, con lo que en una expan- adiabática no habiendo cesión ni substracción de calor en el flúido operante, la entropía del mismo puede tenerse como constante; esto, es claro que teóricamente no es rigurosamente exacto, pues por efecto del rozamien-

to del flúido contra la paleta, éste sufre un recalentamiento y, por lo tanto, la entropía aumenta de valor absorbiendo el flúido el calor proveniente del rozamiento; sinembargo, en los análisis prácticos, se acepta siempre que la expansión se produce adiabáticamente y a entropía constante. Esta clase de expansión, vale decir, a entropía constante, es la insentrópica que no debe confundir se con la isotérmica, pues en la primera es cantidad constante el calor en juego, en tanto que en la segunda es la temperatura.

Existen a su vez muchas fórmulas para el cálculo del calórico latente interno o energía interna del flúido, siendo la más simple de obtenerse sacándola del diagragrama de Mollire; deducción hecha del diagrama entrópico en el que en vez, de ser la ordenada las temperatarás absolutas (T) se tienen, en el de Mollire, la cantidad de calor total (H) correspondiente a cada estado particular del vapor, el que da sobre la vertical que une los los límites de las presiones en juego la caída de calor total (H) y por diferencia el aprovechado en trabajo, teniendo éste, como el entrópico por abcisa, la entropía correspondiente a cada estado.

Por medio de la solución de un problema, puede aclararse este concepto. Se tiene que hacer, por ejemplo, el análisis de la planta de turbinas principales en movimiento, donde el consumo de agua puede calcularse del siguiente modo: Supóngase que la última curva patrón calculada arroje un poder de 3540 H.P. al eje, imprimiéndole al buque una velocidad de 20 nudos y que con relación a esta velocidad, la eficiencia mecánica del aparato motriz con reducción, cojinetes, etc. sea de 23 %, lo cual, en repetidas pruebas, se ha llegado a la conclusión, es la eficiencia general bajo las condiciones

asumidas, (aunque ésta no es la eficiencia propiamente dicha de la reducción), se tendrá:

$$\text{H.P.I.} = \frac{\text{H.P. al eje}}{\text{Efic. Mec}} = \frac{3540}{0.90} = 3933 \text{ H.P.I.}$$

Se tengan los datos siguiente:

Presión inicial del vapor al entrar en la turbina 120 lb

Vacío en el condensador, 28.5 pulgadas, o sean 0.696 »

Título del vapor..... 98 %

Como el vapor se expende adiabáticamente en la en la turbina, sacando del diagrama de Molliere, se tiene que a la presión de 120 libras absolutas con un título de 98 %, la cantidad total de calórico del fluido es de 1172 B.T.U. y bajando la vertical de entropía constante hasta encontrar la presión límite menor de 0.696 de libra, se encuentra que el calórico del fluido con respecto a esta presión es de 856 B.T.U., de donde e' calor aprovechado se tiene, es:

$$1772 - 856 = 316 \text{ B.T.U.}$$

usado por la turbina por libra de vapor suministrado.

De aquí se deduce:

$$\text{H.P.I. de la turbina} = \frac{\text{Caida del calor x libr. vapor p. min. x } 777.5}{33000}$$

$$\text{Libras de vapor min.} = \frac{33000 \text{ x H.P.I.}}{316 \text{ x } 777.5} = 528.2$$

Consumo de vapor por hora = 528.2 x 60 = 31692 lbs.

$$\text{Libras de vapor por H.P. hora} = \frac{31692}{3540} = 8.952$$

Este sería el consumo de agua teórico, pero en las turbinas por lo general la eficiencia oscila del 60 al 70 %; siendo esta eficiencia no la eficiencia térmica sino el porcentaje de caída de calor (1772—856) realmente convertido en trabajo útil en la turbina, que considerando este factor de trabajo, se tendría:

$$\text{H.P. en la turbina} =$$

$$= \frac{\text{Caída de calor x lb vapor por min. x Efic.}}{33000}$$

$$\text{Libras de vapor por min.} = \frac{33000}{316 \times 777.5 \times \text{Eficiencia}}$$

En el caso del problema asumiendo un factor de eficiencia en la turbina del 60 %, el consumo de vapor por hora sería de 52820 libras y el consumo de agua será de 13.43 libras por H.P.I. y de 14.92 por H.P. al eje, siendo este consumo de vapor muy cercano al que establecen los constructores de turbinas.

El combustible necesario para alimentar a las turbinas, solamente puede calcularse en la siguiente forma:

H.P. = 3933.

Consumo de vapor por H.P. = 13.43 libras.

Consumo total = 3933 x 13.43 = 52.820 libras.

Relación de evaporación de la caldera por libra de combustible 15.3, luego:

Consumo de combustible por hora =

$$= \frac{52820}{15,3} = 3452.3 \text{ libras}$$

Libras de combustible por H.P. al eje y por hora =

$$= \frac{3452.3}{3933} = 0.975$$

Supóngase ahora que en este ejemplo el prensa-estopa de vapor pierda, lo que traería como consecuencia una caída de vacío y ésta sea a 24 pulgadas, lo cual refiriéndose al diagrama de Molliere para este caso, la turbina teóricamente utilizaría sólo 244 B.T.U. de cada libra de vapor suministrada, que comparados con los 316 B.T.U. que aprovechaba manteniendo un vacío de 28.5 pulgadas, dará:

316 — 244 = 72 B.T.U. perdidos al condensador por libra de vapor suministrado, luego

$\frac{72}{316} = 0.227$ o sea el 22.7 % de calor perdido, y operando en la misma forma anterior, se tendría:

$$\text{Libras de vapor por minuto} = \frac{33000 \times 3933}{244 \times 777.5 \times 60} = 1140.2$$

Libras de vapor por hora = 1140.2 x 60 = 68412

$$\text{Libras combustible necesario por hora} = \frac{68412}{15.3} = 4471$$

Gls. de combustible por hora = 584 (con 24 pulg. vacío)

» » » » » = 449 (con 28.5 pulg. vacío)

De aquí la pérdida de combustible será:

548 — 449 = 135 galones por hora, por efecto de esta causa.

En otras palabras, para desarrollar la misma velocidad (20 nudos) con un vacío de 24 pulgadas en vez de 28.5, se requieren 135 galones más de combustible por hora, o sea el 22.7 % más de calórico debe suministrarse, lo cual se hace efectivamente en la práctica levantando la presión del vapor en la caja del estadio de alta presión cuando el vacío baja.

En el desarrollo de este problema, con los datos especificados en el mismo, o sea un vacío de 28.5 pulgadas, presión inicial de 120 libras absolutas, peso específico del combustible empleado, poder desarrollado al eje y relación de evaporación de la caldera por libra de combustible quemado, son tomados de una prueba oficial de 4 horas en el destroyer *Pruitt* a 20 nudos de velocidad. Las eficiencias asumidas fueron de 90 % para la reducción y cojinetes, soportes, etc.; 98 % el título del vapor y 60 % el de la turbina. El consumo de vapor y agua se computó sin tomar en cuenta cuáles fueron los resultados oficiales de las pruebas de recepción del *Pruitt*; siendo los resultados actuales en una prueba efectuada en el mismo, los siguientes:

Libras de agua por hora en las turbinas principales	53224.73
Consumo de vapor computado	52820
Libras de agua por H. P. al eje	15.03
Consumo de vapor computado por H.P. al eje	14.92

Se puede ver así por comparación del actual consumo de vapor con el consumo computado, que el consumo de agua y vapor de las turbinas principales puede

fácilmente determinarse con mucha exactitud, más aún si se asumen ciertos datos experimentales. En efecto, el consumo de vapor teórico por hora se vió era de 31.692 libras y en la prueba del *Pruitt* da como consumo actual el de 53224.73 libras, de donde se deduce que la eficiencia de la turbina será

$$\frac{31692}{53224.73} = 0.595$$ o sea el 59.5 %, bastante aproximado al asumido teóricamente.

Es de interés observar que durante las 4 horas de la prueba, las máquinas auxiliares consumieron 5740.42 libras de vapor, en tanto que el consumo total fué de 58965.15 libras de vapor, o sea que las máquinas auxiliares a la velocidad de 20 nudos el buque, consumieron aproximadamente una décima parte del consumo total siendo el resto absorbido por las turbinas principales, dato éste de gran valor para el cómputo de las mismas. El consumo, navegando, de las máquinas auxiliares, puede determinarse de la misma manera que se ha hecho en el caso del destroyer *Stringham*. En el análisis de la planta auxiliar, es de gran ayuda el uso de las planillas de consumo estando al ancla y amarrado para la determinación de la eficiencia de las mismas.

Dividiendo el consumo garantido de las máquinas auxiliares por su factor de eficiencia, dará el consumo actual y sumándosele a esto el consumo computado de las turbinas principales, restándolo del consumo total actual del conjunto, el resultado arrojará las pérdidas inherentes a las turbinas. Por otra parte, para obtener el consumo actual de la planta completa, se consigue multiplicando las libras de combustible quemado durante la

prueba por la relación de evaporación por libra de combustible quemado de la caldera durante la misma.

Esta inspección en el departamento de máquinas de 110 destroyers y varios otros buques de línea durante los últimos 10 meses, demostraron plenamente que los errores o defectos en la conducción de las plantas motrices de los mismos, tal como se ha hecho ver en este artículo, existía casi en todos los casos examinados, como también una gran deficiencia en cuanto al conocimiento de los consumos de agua y determinación de las eficiencias o rendimientos, pues una baja economía y conducción defectuosa de la planta motriz puede ser fácilmente eliminada, como se vé, por una simple prueba de caldera y análisis de la planta auxiliar y principal.

Notas Profesionales

Juegos Olímpicos para el verano del año de 1924.—CARTA CIRCULAR del Departamento de Marina (Bureau of Navigation[1]).

PARA: Todos los buques, Estaciones y Destacamentos de Infantería de Marina.

ASUNTO: Juegos Olímpicos 1924.

CONTENIDO: (a) Programa de los Juegos Olímpicos.

(b) Los mejores resultados en los últimos torneos Olímpicos.

1.—El octavo certámen de los Juegos Olímpicos tendrá lugar en París; en el verano de 1924. El Ministro de Marina ha prestado enérgico apoyo a la idea de que la Marina, tome parte en estos juegos y con este motivo ha dispuesto que la Sección de Entrenamiento del Ministerio se encargue de formular y preparar lo conveniente para la participación del Servicio Naval en ellos.

2.—Los Juegos Olímpicos modernos fueron inspirados y llamados así en aquellos célebres torneos de la Antigua Grecia que se efectuaban cada cuatro años en Olimpia y en los cuales participaba la flor de la juventud del mundo. Eran tan importantes, que en el territorio y durante el mes en que tenían lugar se proclama-

(1) Este "Bureau" está encargado del entrenamiento, disciplina, moral etc. del personal de la Marina de Guerra de los EE. UU.—**N. de la R.**

ba una tregua sagrada y una invasión de dicho territorio era considerada como un sacrilegio. El renacimiento de estos juegos se verificó el año 1896 en Estadio Olímipco de Atenas. El segundo de estos juegos tuvo lugar en 1900 en París. El tercer certámen se efectuó en San Luis en 1904 con motivo del centenario de la compra de Louisiana; Londres fue el escenario del cuarto certámen de esta serie y en 1912 los juegos se realizaron en Stockholmo. Berlín fue designada para la Olimpiada de 1916 pero por aquel tiempo Europa estaba empeñada en la guerra, razón por lo que ese año se omitieron los juegos. Amberes fué el lugar en que se verificó la Olimpiada de 1920.

3.—América ha demostrado profundo interés y tomado parte prominente en estos torneos desde su reaparición en Atenas hace veintisiete años. En la Olimpiada de Amberes la Marina tomó parte con un reducido número de atletas los que se desempeñaron con brillo y honra. En este certámen el equipo de la Academia Naval ganó el campeonato mundial de boga, y atrajo hacia sí la admiración universal y bien merecida felicitación, no solo de su propio pais, sino también la del mundo civilizado.

4.—No hay mejor medio de popularizar y atraer la atención pública hacia la Armada, que aquel de la constante publicidad sobre su participación en los Juegos Olímpicos. Los diarios de uno a otro confin del país llenan sus columnas con las informaciones deportivas, desde el comienzo de los juegos hasta su terminación; realmente desde meses antes, la prensa del mundo discute sus bases y programa, y por largo tiempo despues de que han terminado comenta las victorias de los contendores. La juventud del país goza con estos comentarios y discusiones. Por esta razón la política del Departamento de Marina es instar al personal de la Armada e Infantería de Marina a tomar parte en todos los torneos que requieren destreza física, fuerza, y valor, no solo por el efecto físico y moral que estos certámenes tienen sobre los contendores, sino también para ejemplo e inspiración de todos los jóvenes, dentro y fuera de la Marina.

5.—En consecuencia urge la cooperación e interés de todo el Servicio Naval en la preparación para los próximos Juegos Olímpicos. La gran mayoría de los oficiales y gente de la Armada e In-

fantería de Marina estan en la edad apropiada para el entrenamiento atlético y para su participación en éllos. El personal representativo de estos servicios competirá con campeones mundiales, los que estan en constante entrenamiento; por consiguiente, aquellos que no sobresalgan en los diversos deportes, que ellos mismos han elegido, no seran de valor como representantes del equipo Americano. Con este motivo se recomienda comenzar inmediatamente el entrenamiento, en todas las ramas del deporte, y continuar sin interrupción hasta que los seleccionados partan hacia Francia.

6.—La Dirección recomienda de una manera especial a los Comandantes en Jefe de todas las flotas y escuadras y Comandantes de los distritos Navales y Destacamentos de Infantería de Marina, lleven a cabo encuentros eliminatorios tan a principios de 1924 como compatible sea con una adecuada preparación. Como resultado de estas primeras eliminaciones, los candidatos que sean considerados aptos para segunda eliminación seran reunidos en algún lugar de la costa del Atlántico con bastante anticipación a la fecha de las eliminaciones finales, para recibir un entrenamiento apropiado.

7.—El Ministerio cree, que en la Armada, muchos de los atletas, especialmente en pugilatos, pueden ser clasificados como profesionales. Desde que el estado legal de un amateur es una de las situaciones mas celosamente vigiladas por el Comité Olímpico, no deberá haber la menor duda en lo que toca a la clasificación de amateur de los candidatos.

8.—Urge la vigorosa cooperación de todos los oficiales, guardiamarinas y tripulaciones en estimular el interés de la Marina a fin de conseguir que la representación de la Armada, en los próximos Juegos Olímpicos, sea un completo éxito.

Thomas Washington

Programa para los Juegos Olímpicos de 1924

JUEGOS, REUNIONES, FIESTAS Y RECEPCIONES

Domingo 20 de Enero, al Martes 5 de Febrero (10 días) Deportes de Invierno; se realizarán en Chamonix.

Sábado 3 de Mayo, al Domingo 29 de Mayo (16 días) Rugby.

Jueves 15 de Mayo, al Lunes 9 de Junio (26 días) Foot Ball.

Jueves 19 de Junio, al Viernes 4 de Julio (15 días) Polo; excepto el 23 de Junio y 3 de Julio.

Sábado 21 de Junio, al Domingo 29 de Junio (9 días) Tiro al Blanco y Tiro de caza; excepto el 23 de Junio.

Lunes 23 de Junio. Fiesta conmemorativa del 33 aniversario del Restablecimiento de los Juegos Olímpicos.

En la mañana ceremonia en la Catedral de Nuestra Señora de París.

En la tarde ceremonia en la Sorbona.

Martes 24 de Junio, "Teatro de la Opera".

Sábado 28 de Junio, al Martes 2 de Julio (11 días) Esgrima (Florete, sable y espada de combate). Excepto, tarde y noche, los días 3 y 8 de Julio.

Jueves 3 de Julio, a las 10 h. a. m. reunión de la Oficina Permanente de la Confederación Internacional.

A 4 h. p. m. recepción en los Campos Eliseos.

A 8 h. p. m., banquete ofrecido a la Confederación Internacional.

Sábado 5 de Julio. Inauguración de los juegos; desfile de los atlatétas a 2 h. p. m.

Sábado 5 de Julio, al Domingo 13 de Julio (9 días) Atletismo 2 h. p. m.

Domingo 6 de Julio, al Miércoles 9 de Julio (4 días) Lucha Greco-romana; en la mañana y noche.

Jueves 10 de Julio, al Domingo 13 de Julio (4 días) Lucha estilo libre; mañana, tarde y noche.

Jueves 10 de Julio, al Lunes 14 de Julio (5 días) Regatas; mañana y tarde.

Sábado 12 de Julio, al Jueves 17 de Julio (6 días) Pentathon moderno; en la mañana y tarde.

Domingo 13 de Julio. Banquete en honor del Comité Olímpico Internacional, a 8 h. p. m.

Domingo 13 de Julio, al Domingo 20 de Julio (8 días) Tennis; en la mañana y tarde.

Domingo 13 de Julio, al Domingo 20 de Julio (8 días) Natación; en la mañana y tarde.

Martes 15 de Julio, al Domingo 20 de Julio (6 días) Box; en la mañana y tarde.

Jueves 17 de Julio, al Miércoles 23 de Julio (7 días) Gimnacia; mañana y tarde.

Domingo 20 de Julio, demostración del Box francés y esgrima de bastón; en la noche.

Lunes 21 de Julio, al Jueves 24 de Julio (4 días) Demostración del juego de pelota vasco; en la tarde.

Lunes 21 de Julio, al Domingo 27 de Julio (7 días) Juegos ecuestres; en la mañana y tarde, exeepto el 23 de Julio.

Miércoles 23 de Julio, carrera de bicicletas.

Domingo 27 de Julio, finales de las carreras de pista; el 26, ensayo.

Jueves 24 de Julio, al Domingo 27 de Julio (4 días) Carrera de yates; en la mañana y tarde.

Domingo 27 de Julio. Clausura de los Juegos. Distribución de premios y fiesta en el Stadium en la noche.

Miércoles 30 de Julio, a 10 h. a. m., reunión del Comité Olímpico, Federación Internacional y Comité Olímpico Internacional.

Los siguientes records alcanzados en los eventos mencionados, son de interes para la preparación de los Juegos Olímpicos

1. *100 metros*

Record mundial, 10 s. 3/5. D. F. Lippincott, U.S.A. (1912)
Vencedor en Stockolmo, 10 s. 4/5. R. C. Craig, U.S.A.
Vencedor en Antwerp, 10 s. 4/5. C. W. Paddock, U.S.A.

2. *200 metros*

Record mundial, 21 s. 3/5. A. Hahn, U.S.A. (1904)
Vencedor en Stockolmo, 21 s. 7/10. R. C. Craig, U.S.A.
Vencedor en Antwerp, 22 s. A. Woodring, U.S.A.

3. *400 metros*

Record mundial, 48 s. 1/5. C. Reidpath, U,S.A.
Vencedor en Antwerp, 49 s. 3/5. B. G. D. Rudd, Inglaterra.

4. *800 metros*

Record mundial, 1m 51 s. 9. J. E. Meredith, U.S.A. (1912)
Vencedor en Antwerp, 1 m. 53 s. 4. A. G. Hill, Inglaterra.
Vencedor en Stockolmo, 1 m. 51 s. 9. J. E. Meredith, U.S.A.

5. *1500 metros*

Record mundial, 3 m. 55 s. 8. S. R. Kiviat, U.S.A. (1912)
Vencedor en Stockolmo, 3 m. 56 s. 8. A. N. S. Jackson, Inglaterra.
Vencedor en Antwerp, 4 m. 1 s. 8. A. G. Hill, Inglaterra.

6. *5000 metros*

Record mundial, 14 m. 36 s. 6. H. Kolehmainen, Finlandia (1912).
Vencedor en Stockolmo, 14 m. 36, s. 6. H. Kolehmainen, Finlandia.
Vencedor en Antwerp, 14 m. 55s. 6. J. Huillemat, Francia.

7. *10000 metros*

Record mundial, 30 m. 58 s. 8. J. Bouin, Francia (1913).
Vencedor en Stockolmo, 31 m. 20 s. 8. H. Kolehmainen, Finlandia.
Vencedor en Antwerp, 31 m. 45 s. 8. P. Nurmi.

8. *Marathon*

Vencedor en Stockolmo, 2 h. 36 m. 54 s. 8. K.K. Mac Arthur, Sub-Africa.

Vencedor en Antwerp, 2 h. 32 m. 35 s. 8. H. Kolehmainen, Finlandia.

9. *110 metros con vallas*

Record mundial, vencedor en Stockolmo, 15 s. 1/5. F. W. Kelly, U.S.A.

Vencedor en Antwerp, 14 s. 4/5. E. Thompson, Canadá.

10. *400 metros con vallas*

Record mundial, vencedor en Antwerp, 54 s. F.J. Loomis, U. S.A.

Vencedor en Stockolmo. (No se realizó la prueba).

11. *3000 metros con obstáculos*

No se realizó en Stockolmo.

Vencedor en Antwerp, 10 m. 0 s. 4. P. Hodge, Inglaterra.

12. *Marcha de 3000 metros*

No se realizó en Stockolmo.

Vencedor en Antwerp, 13 m. 14 s. 2. U. Frigerio, Italia.

13. *Marcha de 10000 metros*

Record mundial, 46 m. 28 s. 4. G.H. Goulding, Canadá (1902)

Vencedor en Stockolmo, 46 m. 28 s. 4. G.H. Goulding, Canadá.

Vencedor en Antwerp, 48 m. 6 s. 2. U. Frigerio, Italia.

14. *Salto alto con impulso*

Record mundial, 6 pies, 7—5/16 pulgadas. E. Beeson, U.S.A. (1914).

Vencedor en Stockolmo, 1 mt. 93. A. W. Richards, U.S.A.

Vencedor en Antwerp, 6 pies, 4—1/5 pulgadas. R. Loudon, U.S.A.

15. *Salto largo con impulso*

Record mundial, 24 pies, 11—3/4 pulgadas. P. O' Connor, Inglaterra (1904).

Vencedor en Antwerp, 23 pies, 5—1/2 pulgadas. William Petersson. Suecia.

Vencedor en Stockolmo, 7 m. 60. A. L. Gutterson, U.S.A.

16. *Run, Hop, Step and jump*

Record mundial, 50 pies, 11 pulgadas. D. F. Ahern. U.S.A. (1909).

Vencedor en Stokolmo, 14 metros 76. G. Lindblom. Suecia.

Vencedor en Antwerp, 47 pies 7 1/8 pulgadas. V. Tuulos. Finlandia.

17. *Salto a la garrocha*

Record mundial, 13 pies 3-9/16 pulgadas. Franck K. Foss. (Chicago, Illinois 1919).

Vencedor en Antwerp, 12 pies 5-5/8 pulgadas. F. K. Foss, U. S. A.

18. *Lanzamiento de jabalina*

Vencedor en Stockolmo, 60 metros 64. E. Lemming, Suecia.

Vencedor en Antwerp, 219 pies 1-1/2 pulgadas. Myrra, Finlandia.

Record mundial.

19. *Lanzamiento de disco*

Recrod mundial, 156 pies 1-3/8 pulgadas (con la mano derecha) James Duncan, U. S. A. (1912)

Vencedor en Stockolmo, 45 metros 21. A. R. Paipale, Finlandia.

Vencedor en Antwerp, 146 pies 7-3/10 pulgadas. E. Niklander, Finiandia.

20. *Lanzamiento del martillo* (16 libras)

Record mundial, 189 pies 6-1/2 pulgadas. P. Ryan, U. S. A. (1903).

Vencedor en Stockolmo, 54 mts. 74. M. J. Mac Grath, U.S.A.
Vencedor en Atwerp, 173 pies. P. Ryan, U. S. A.

21. *Lanzamiento de la bala* (16 libras)

Record mundial, 51 pies. Ralph Rose, U. S. A. (1209).
Vencedor en Stockolmo, 15 mts. 34. P. Mac Donald, U. S. A.

22. *Lanzamiento de peso* (56 libras)

Vencedor en Antwerp, 37 pies. P. Mac Donald, U. S. A.

23. *400 metros* (de relevos)

Record mundial, 42 m. 3 s. Germania (1912).
Vencedor en Stockolmo, 42 m. 4 s. Inglaterra.

24. *1600 metros* (de relevos)

Record mundial, 3 m. 16 s. 6. U. S. A. (1912)

25. *Team para carrera de 3000 metros*

Vencedor en Stockolmo, U. S. A. 9 puntos.

26. *Cross Country 10000 metros*

Vencedor individual en Stockolme, 45 m. 11 s. 6. H. Kolehmainen. Finlandia.
Team vencedor en Stockolmo, Suecia.

Natación

100 metros estilo libre

Record Olimpico, 1 m. 2 s. 2/5. Duke P. Kahanamoku, U. S. A. (1912).
Vencedor en Antwerp, 1 m. 2/5 s. D. P. Kahanamoku, U.S.A.

100 metros de espaldas

Vencedor en Antwerp, 1 m. 15 s. 1/5, W. Kealoha.

200 metros de pecho

Record Olímpico, 3 m. 1 s. 4/5. W. Bathe, Alemania. (1912).
Vencedor en Stokolmo, W. Bathe. Alemania.
Vencedor en Anwerp, 3 m. 4 s. 2/5. H. Malmroth.

400 metros estilo libre

Record Olímpico, 5 m. 24 s. 2/5. G. R. Hodgson, Canadá (1912).
Vencedor en Antwerp, 5 m. 26 s. 4/5. N. Rose, U. S. A.

400 metros de pecho

Record Olímpico, 6 m. 29s. 3/5. W. Bathe, Alemania (1912).
Vencedor en Stockolmo, W. Bathe, Alemania.
Vencedor en Antwerp, 6 m. 31 s. 4/5. H. Malmroth, Suecia.

1500 metros estilo libre

Record Olímpico, 22 m. G. R. Hodgson, Canadá (1912)
Vencedor en Stockolmo, G. R. Hodgson, Canada.
Vencedor en Antwerp, 22 m. 23 s. 1/5. N. Ross, U. S. A.

A Para hombres

1). 800 metros. Team de carrera. Teams de 4 para nadar cada uno 200 metros. Estilo libre. Máximum de reservas, 2.

2). Water Polo. Teams de 7 miembros. Máximum de reservas, 7.

"Bywater y los Submarinos".—En vista de las opiniones despectivas para los submarinos emitidas por ciertos delegados Británicos a la conferencia de Washington y de la frecuentemente repetida opinión del almirantazgo de que el buque de superficie mantendrá su supremacía, por lo menos durante un período de tiempo superior a aquel para el cual podremos legislar, causará sorpresa el anuncio de que el X-1 actualmente en construcción en Chatham será el buque submarino mas grande que se ha construido hasta la fecha.

Son tan grandes las dimensiones del X-1. que sobrepasa aún a los cruceros submarinos alemanes que empezaron a entrar en servicio el último año de la guerra.

Su desplazamiento en superficie e inmerción es comparado mas abajo con el de los mas grandes sumergibles construidos hasta ahora.

X-1.	Tons. 2.780/3600
U-142. (alemán)	„ 2.160/3000
K-26.	„ 2.140/2770
M-3.	„ 1.600/1950
Clase J.	„ 1.200/1820
„ L.	„ 960/1150

El X-1. puede haber sido proyectado (a) para operar con la escuadra, una función que exigiría muy altas velocidades; o (b) como un explorador a grandes distancias, buque de escolta de convoys, o destructor de comercio, en cuyo caso la velocidad podría ser subordinada al radio de acción y armamento. Pero mientras no se conozcan mas datos su verdadera función será materia de suposiciones.

La única conclusión definitiva a que podremos llegar, es que ha sido construido para alta mar pues sus enormes dimensiones lo hacen inútil para mares estrechos.

Es muy improbable que el X-1 represente un ensayo para combinar poder ofensivo con sumergibilidad, en otros términos que sea un acorazado sumergible en miniatura, porque este es un tipo que en opinión de los expertos navales y por muy buenas razones no se puede tomar en serio. Excepto en muy raras ocasiones, nunca se proyecta un buque de guerra y menos aun se construye, hasta que sus funciones han sido claramente definidas y su capacidad para llenarlas demostrada por medio de cálculos muy exactos, y es por esta razón que los constructores navales no han perdido su tiempo en proyectar un acorazado submarino, pues el estado actual de la táctica naval no justifica su utilidad práctica. El único ensayo conocido en esta dirección fue hecho mas o menos hace dos años por el profesor Oswald Flann, un constructor naval alemán eminente; y hasta donde nosotros conocemos el se limitó a probar sobre el papel que la construcción de submarinos hasta de 10.000 toneladas con un armamento de varios cañones de 8 y 9 pulgadas

montados en torres era técnicamente factible. No sabemos que él haya declarado que unidades de ese tipo tendrían un valor militar que justificara su construcción.

Para el profano, siempre inclinado a ser fascinado por lo extraordinario, es muy atractivo pensar en un enorme submarino armado y acorazado como un buque de línea y además capaz de sumergirse y proceder en todo como un submarino corriente. Es pues útil citar la opinión de un marino práctico que habiendo comandado submarinos grandes y pequeños durante la última guerra esté en las mejores condiciones para juzgar de sus respectivos méritos. Escribiendo en el Marine Runddschau, hace algunos meses que el Capitán de Fragata J. Fechter de la marina alemana dió un número de razones poderosas para mantener dimensiones moderadas en el diseño de los submarinos. Parece que este oficial comandó primeramente submarinos de tamaño moderado, sea 800 toneladas, pero al fin de la guerra fué nombrado para el comando de un crucero "U" en el cual hizo un viaje.

El principia por admitir la posibilidad de construir un submarino de 10000 toneladas que tendría coraza y cañones proporcionales a su tamaño y sería además perfetamente estable y seguro en la mar ya sea que cruzara en o debajo de la superficie. La única diferencia entre este submarino y uno más pequeño estaría en las dimensiones y la potencia del mecanismo que determina la posición del buque en inmersión, tales como timones, tanques de regulación y equilibrio con sus maquinarias, bombas, instalaciones de aire comprimido etc. Pero, agrega él, sería imposible hacer con un buque de ese tipo una guerra submarina como la que nosotros hicimos en la última campaña.

En la opinión del Comandante Fechter la principal objeción contra los submarinos muy grandes es la dificultad en el manejo, argumento sobre el cual se ha extendido bastante. No es por casualidad dice él, que el cerebro de un submarino, el kiosko y el puesto central, han sido colocados en el centro del buque. En el puesto central se concentraba todo el mecanismo de inmersión y todo se hacía desde ese punto. El que maneja un submarino debe estar perfectamente familiarizado con los mas pequeños detalles de su manejo y es por esta razón que todos los aparatos de control estaban concentrados en un pequeño espacio. Nuestros éxitos con submarinos pequeños y medianos fueron principalmente

debidos a este sistema. Desde el puesto central de uno de esos buques el Comandante veía todo lo que sucedía. Si algo marchaba mal él no tenía que esperar un informe sino que como él observaba el desperfecto por sí mismo, inmediatamente tomaba medidas para corregirlo. Como las puertas estancas estaban siempre abiertas su vista se extendía de proa a popa y podría igualmente ver lo que pasaba en todos los compartimientos. Si entraba agua por algun punto él podía observarlo inmediatamente y llamar la atención por la voz o por señas. En una palabra el buque estaba absolutamente bajo su control y la tripulación estaba siempre bajo el ojo de su jefe. No se podía flojear ni descuidar sus obligaciones porque él oía y veía todo. Tales eran las condiciones a bordo de los buques pequeños y medianos.

Luego vinieron los cruceros U. Hasta el nombre tuvo influencia en el diseño. Ya no se iba a construir un bote submarino sino un crucero con todas las características de ese tipo. Los problemas técnicos de construcción y equipo fueron brillantemente resueltos. Pero para manipular todos los nuevos aparatos acumulados en el barco se necesitaba un personal mayor que debía componerse de hombres altamente entrenados; y los alojamientos no eran suficientemente grandes para la tripulación necesaria. Aunque se hizo todo lo posible para poner todos los instrumentos y aparatos de control bajo las manos del comandante ya no tuvo una vista clara del interior de su buque. El puesto central fué dividido, la parte alta contenía solamente los mecanismos de los timones, en la parte baja se encontraba las bombas y las válvulas de inundación. Así el comandante nunca sabia si las bombas principales cogían agua o nó. Solo podía guiarse por las indicaciones del manómetro de profundidad, pero cuando este marcaba era casi siempre muy tarde, el buque estaba generalmente o muy bajo o muy alto y tenía que ser llevada la profundidad requerida por métodos violentos, pues la enorme masa no respondía a maniobras delicadas.

Lo mismo pasaba con la estiva. Las bombas estaban colocadas en los compartimientos de proa o en el de popa y se manejaban del puesto central. En este caso tambien se presentaba la pregunta ¿Achican o no achican?, ¿Será necesario usar la expulsión de aire? Si se hacía esto último y el bote quedaba en un buen asiento a tiempo, el hombre del compartimiento de proa podía olvidarse

de descargar el aire del tanque de proa cosa que se debía hacer cada vez que funcionaba la bomba, y en la próxima maniobra seguro que habrían tropiezos precisamente cuando el comandante estaba a punto de disparar. En el momento crítico, el buque se sumergía, el ataque fracasaba y la oportunidad para atacar otra vez era remota. Se había instalado señales luminosas, teléfonos y tubos porta-voz, pero sin buenos resultados, las cualidades esenciales de la observación personal habían sido sacrificadas al aumentar las dimensiones. En lugar de confiar en si mismo como anteriormente, el comandante debía entonces confiar en los demás.

Volviendo a sus experiencias personales en un crucero "U" el comandante Fechter dice que su tripulación consistía en parte de hombres que habian servido con él otros en submarinos y en parte de gente no preparada que había sido sacada de la Escuadra de combate y de reclutas que habían pasado por la Escuela de Submarinos. No tuvimos oportunidad de entrar en acción con el buque; hice un crucero con él que no marchó tambien como hubiera deseado, el trabajo de conjunto era entorpecido por el tamaño del buque. En la navegación submarina las relaciones personales entre toda la tripulación son un factor más importante que en cualquier otro tipo de buque, la confianza mutua es el elemento básico del éxito. Es una cosa comparativamente simple construir submarinos de cualquier tamaño; pero navegar en grandes submarinos es solo posible con una tripulación escogida y altamente entrenada, que debe estar bajo el absoluto control, de dos oficiales, el comandante y el primer ingeniero, los que a su vez deben apoyarse mutuamente. Cuanto mas grande el buque mas defícil es manejarlo.

El autor del artículo discute en seguida el rol táctico del acorazado sumergible. Este puede llevar cañones de mayor calibre, pero en el numero de piezas quedara siempre en inferioridad respecto a los buques de ofiicio. Si atacara a un acorazado corriente pronto se vería obligado a suspender el ataque porque el primer tiro lo privaría del poder de sumergirse, en consecuencia sería necesario sumergirse antes de ser alcanzado por un proyectil. Esto lo obligaría tal vez a estar sumergido todo el dia para evitar contra ataques del enemigo. Yo aseguro que es imposible hacer un ataque con torpedos y a la profundidad suficiente para mantener el periscopio fuera del agua en un submarino de 10.000 toneladas si el mar está agitado o aun ligeramente agitado. Todo lo que los acorazados

submarinos podrían hacer sería mantenerse en inmersión y navegar a rumbos divergentes para evitar las colisiones hasta un punto de rendesvous acordado de antemano. Hasta ahora no se ha hallado un método práctico de comunicaciones que haga posible la navegación sumergida en formación... El acorazado submarino solo usará su poder de inmersión para tomar la defensiva, para retirarse podríamos decir, dentro de un abrigo a prueba de bomba. El no podría llevar a cabo esos ataques por sorpresa que hacían del submarino pequeño o mediano un arma formidable. Su probable rapidez le daría un gran valor como destructor del comercio pero por otra parte la alta velocidad sería pagada con una disminución del radio de acción. En superficie siempre sería inferior en artillería aun a los acorazados más viejos y los impactos serían mucho más peligrosos para él que para los buques de superficie. Podemos pues decir que aunque el acorazado submarino podría ser construido no serviría para gran cosa.—(Del *Naval and Military Record*).

La organización de las flotillas (Francia).—El Ministro de Marina acaba de firmar un decreto que reorganiza las flotillas de submarinos y de torpederos; este decreto regula en particular el funcionamiento de las bases creadas para el sostenimiento de las escuadrillas, tanto de los submarinos que están adscritos a las fuerzas navales de alta mar, como de aquellos de la defensa de las fronteras marítimas.

Otro decreto decide la creación, en el Estado Mayor General de Marina, de una "Sección de armas submarinas" para centralizar todas las cuestiones técnicas relativas a los submarinos, torpedos, minas, aparatos de rastreo, etc. Esta Sección constituye sobre todo un órgano consultivo, encargado de dirigir los estudios, y de reunir los elementos de información necesarios para sus oficinas.—(De *Le Figaro*).

Construcción de submarinos.—El Ministro de Marina ha dado orden de poner en gradas la quilla de tres de los nueve submarinos cuya construcción, para la defensa de las costas, ha sido autorizada por la ley del presupuesto de 1922.

Estos tres submarinos, que llevarán los nombres de *Caiman*, *Phoque* y *Espadón*, serán construídos el primero en Cherburgo, el segundo en Brest, y el tercero en Tulón. Sus características son las mismas que las de los seis del tipo *Requin*, ya comenzados en

cumplimiento de la ley del 12 de Abril de 1922; su desplazamiento es de 1147 toneladas en superficie, y su velocidad máxima de 16 nudos.

Los trabajos, que deberán llevarse a cabo de manera de no atrazar los de las unidades ya empezadas, principiarán el 1º. de Octubre; y los nuevos submarinos deberán ser entregados para sus pruebas, el 1º. de Abril de 1926, a más tardar.—(De *Le Figaro*).

La ejecución del Programa Naval.—M. Raiberti, Ministro de la Marina, acompañado de los Jefes del Gabinete civil y militar, ha ido hoy a Brest, para presidir el lanzamiento del crucero ligero *Duguay-Trouin*.

Este nuevo buque forma parte de la serie de tres cruceros ligeros del programa naval en ejecución. Los otros dos son el *La Motte-Piquet* y el *Primauguet*.

Las características del crucero *Duguay-Trouin* y de sus similares, son las siguientes: desplazamiento 8000 tons, eslora 175 m 30, manga, 17 m 20, calado 5. m 30.

El aparato motor consiste en cuatro turbinas de engranaje, que mueven cada una, una hélice, con una potencia total de 100.000 caballos. El aparato evaporador comprende ocho calderas multitubulares de petróleo. La velocidad máxima llegará a 34 nudos, y el radio de acción será de 4.000 millas.

El armamento comprende ocho cañones de 155 mm montados en 4 torres dobles, y cuatro anti-aereos de 75 mm. Completan este armamento, cuatro aparatos triples lanza-torpedos de 550. Los compartimientos estancos son muy numerosos y muy pequeños, a fin de asegurar una gran protección contra las explosiones submarinas.

Cada uno de estos cruceros llevará dos hidro-aviones, destinados para el servicio de exploración, y serán lanzados por catapultas.

Al leer estas características, aparece a primera vista, que la mejor es la velocidad de estos buques, y es por eso que ésta ha sido protegida de una manera especial.

Los *Duguay-Trouin* representan actualmente, bajo todo punto de vista, el tipo más perfecto de crucero rápido, propio para las "acciones de arrojo y de valor" más audaces. Su rol está completamente definido: la acción rápida contra las costas enemigas, ata-

que de los convoys del adversario y protección de los nuestros, en unión de nuestros submarinos y de nuestros hidro-aviones.—De *Le Phare*).

Los Armamentos de Sud América.—Según las últimas noticias, la Conferencia Pan-Americana reunida en Santiago de Chile, no ha podido conseguir ningún acuerdo en lo que se refiere a la limitación de Armamentos. Un telegrama dirigido a "La Nación" de Buenos Aires, da a conocer la propuesta de Chile para regular la adquisición, por los Estados Latino-Americanos, de buques capitales.

La propuesta envolvía la firma de un tratado por cinco años, durante los cuales ninguno de los Estados en cuestión podría adquirir buques capitales que incrementaran su tonelaje total más allá de un límite que se determinaría en posteriores discusiones, aunque se sugería como tal 60.000 a 80.000 toneladas. El tratado expiraría el 1º. de Mayo de 1928, pero podría ser renovado automáticamente por cinco años más por mutuo consentimiento; de no ser así, se convocaría una conferencia especial para llegar a un nuevo convenio. La delegación aceptaba como definición de buque capital, la del Tratado de Washington, o sea: Cualquier buque de más de 10000 toneladas y que monte cañones de calibres superiores a 8".

El Brasil objetó, que el límite sugerido por Chile, de 60.000 toneladas como máximo desplazamiento en buques capitales para cualquier Estado Sud-Americano, impediría al Brasil la adquisición de cualquier buque acorazado moderno. Argentina, por otra parte, se opuso al otro límite Chileno de 80000 toneladas, porque permitiría a sus vecinos Brasileros la adquisición de un acorazado del mas grande tonelaje y poder. Como estas diferencias de opinión persistieron a despecho de todas las discusiones, se considera imposible llegar por ahora a un acuerdo sobre el tonelaje de los acorazados. Por iniciativa de Chile se prosiguieron las negociaciones para la limitación de armamentos terrestres, y todas las Potencias Latino-Americanas fueron invitadas a presentar una declaración sobre sus respectivos Ejércitos y demás efectos militares.

Si no fuese por el excesivo costo de los buques de guerra modernos, es probable que hubiese ya surgido la competencia naval entre las tres Potencias de Sud-América, y especialmente entre Brasil y Argentina. El Brasil fué la primera nación Latino-Americana que adquirió buques con grandes cañones de un sólo cali-

bre, y durante algunos años la posesión del *Minas Geraes* y el *Sao Paulo*, entregados en 1910 dió a esa nación incuestionable superioridad sobre sus vecinos. Sinembargo, comparados con modelos modernos, estos buques resultan anticuados. A pesar de la extensa reparación que se les hizo en Nueva York recientemente, ellos son sobrepasados en valor combativo por los buques argentinos *Rivadavia* y *Moreno*, que fueron lanzados tres años después y tienen cerca de 8000 tns. más de desplazamiento; además son más veloces y tienen armamento de mayor poder. A parte de sus viejos dreadnaughts, el Brasil tiene solamente los cruceror ligeros *Bahía* y *Río Grande do Sul*, los que, según se dice, van a ser transformados para usar combustible de petróleo y armados con cañones más poderosos; diez viejos destroyers cuyas maquinarias se hayan en mal estado debido al largo uso y falta de adecuada reparación; y tres pequeños submarinos construidos en Italia hace diez años.

La Armada Argentina es también deficiente en material moderno, excepción hecha de sus dos acorazados; aunque la figuración de sus viejos cruceros hace una buena impresión sobre el papel. Lo mejor de sus buques pequeños son cuatro destroyers de 950 toneladas, con buena velocidad y armamento, construidos algunos años antes de la guerra mundial. No hay submarinos en la flota. En 1918 se preparó un programa que comprendía cuatro scouts, ocho grandes detroyers, veinte submarinos y varios buque auxiiiares, pero no pudo cumplirse este programa por razones financieras, y hasta hoy no se ha vuelto a tratar de ello. El personal de la Marina Argentina cuenta con 9,500 hombres, y es por consiguiente cerca del cincuenta por ciento mayor que la del Brasil.

Cualquiera que pueda ser el resultado de la Conferencia Pan-Americana, se considera poco probable que alguno de los países signatarios pueda comprar o mandar construir un buque capital en un futuro inmediato. Un acorazado construido fuera del país costaría por lo menos libras 5.000,000 y el adquirir uno de los Dreadnoughts excedente de cualquier Potencia está prohibido por el Tratado de Washington. Por consiguiente, si la competencia naval se desarrolla, lo hará en el sentido de buques pequeños y aeroplanos. El señor Franco, representante del Brasil ante la Conferencia Pan-Americana, negó que su Gobierno estuviera negociando con los Estados Unidos la compra de algunos submarinos por valor de diez mi-

llones de dollares, pero se sabe que algunas firmas americanas han enviado propuestas para la construcción de tales buques. Noticias de fuentes fidedigna dan a conocer que la Argentina ha estado también inquiriendo sobre construcción de submarinos en Estados Unidos y en Europa.

Hoy día, Chile es indudablemente la principal Potencia naval en Sud-América. Con el *Almirante Latorre* posee el único buque capital moderno en esas áreas, pues este buque además de su poderosa batería de 10 cañones de 14 pulgadas, tiene muchos de los equipos especiales para combate con que han sido dotados los buques capitales de Gran Bretaña, como resultado de las experiencias de la guerra.

La flota chilena de cruceros tipo *Elswick*, aunque anticuados por su edad, sería poderoso factor en caso de hostilidades contra algún estado vecino, puesto que por lo menos cuatro de los buques son todavía capaces de navegar a 21 nudos. Otros buques útiles son los cinco grandes destroyers de la clase *Admiral*, reclamados a la Gran Bretaña en 1920, y seis submarinos del tipo *Holland*, construídos en los Estados Unidos para el Gobierno Británico al comienzo de la guerra y cedidos después a Chile. El personal de la Marina de Chile ha sido aumentado en los últimos años y su número alcanza ahora a cerca de 9000 hombres.—(Del *Naval and Military Record*.—Por Héctor Bywater).

Hidroplanos para submarinos de altamar.—En la Marina americana se ha decidido proveer a todos los submarinos de altamar de los tipos S.T. y V. con hidroplanos pequeños de un tipo especial, estos aparatos han sido probados con gran éxito y pueden ser desarmados y estivados en un submarino sin dificultad. Proximamente se experimentará con un tipo construído totalmente de metal, pero por ahora se usarán aparatos de contrucción usual.

Hace algunos meses produjo muchos comentarios en la costa del Oeste de los Estados Unidos la noticia de que los japoneses estaban construyendo un aeroplano de bombardeo que podía ser desarmado y llevado a bordo de un submarino de altamar. Los alemanes tambien han estado trabajando en este sentido, aunque no pueden poseer submarinos.

El "Camouflage" no será ya una defensa, pues si en una guerra futura uno de los beligerantes usa submarinos contra los bu-

ques mercantes, se comprende el peligro adicional que representa el hidroplano. No sería ya posible eludir al enemigo por medio de pinturas especiales ni ocultando el humo; excepto en pasos muy estrechos donde el submarino no se atrevería a salir a la superficie el tiempo necesario para lanzar el aeroplano. Este no sería empleado para bombardeo sino que probablemente seguiría la táctica del aparato que acompañaba al Raider alemán *Wolf*, el cual no solo le servía de explorador aumentando enormemente su radio de visión sino que se adelantaba y abría el fuego con ametralladora sobre la futura víctima la que generalmente la decidía a pararse y esperar la llegada del Raider.—(Del *Naval and Military Record*).

Los acorazados mantienen su superioridad sobre las aeronaves.—El Departamento de Marina ha llegado a un conocimiento oficial en la controversia que se sostuvo sobre el aeroplano, y su relativa importancia, presente y futura, en la mantención y desarrollo del poder naval americano.

Dentro y fuera del servicio se está desarrollando una escuela que piensa que el aeroplano es la única arma esencial y que ha hecho obsoleto al acorazado. Mientras que en el servicio activo hay pocos de estos "extremistas", fuera de él tiene representantes cuyos puntos de vista son extensamente publicados y cuyas doctrinas, por razones obvias, impresionan la mente popular. Las recientes pruebas realizadas hieren la imaginación del público, y los argumentos económios tienen gran fuerza para los contribuyentes.

En vista de esto, el Departamento de Marina ha tomado una actitud definida para determinar los méritos reales de la controversía y adoptar la política naval a las nuevas condiciones de la guerra en el mar.

El General Board ha concluído recientemente una completa investigación sobre el efecto que el desarrollo de aeroplanos, submarinos y otras armas, tienen sobre los elementos en que al presente se funda el poder naval.

Durante varias semanas el General Board ha estado estudiando el intrincado problema en todas sus diferentes fases. Oficiales y expertos, representantes de todas las ramas del servicio, han sido

llamados a la conferencia, haciéndose un esfuerzo para conocer los diversos grados de opinión desde la de los "extremistas" que permanecen pegados a las ideas de la escuela antigua, hasta la de aquellos otros pocos que consideran al aeroplano la mas poderosa de todas las armas.

Aunque ningún informe oficial ha sido publicado, algunos miembros y personas prominentes en la Marina sostienen que a despecho de los grandes progresos realizados por la aviación, nada ha sucedido que autorice a garantizar que ella hará inútiles los buques de superficie o, que el acorazado es, o dejará de ser la columna vertebral del poder naval.

Necesidad de más cruceros.—Como resultado directo de este estudio, en el informe, la junta recomendará al Congreso la construcción de nuevos cruceros de 10000 toneladas, el número de los cuales es actualmente de veinte, fondeadores de minas y submarinos scouts, necesitándose doce de cada tipo, la mitad de ellos será decretada en la próximas sesiones y de seis torpederos.

Por otra parte la junta reconoce completamente la creciente importancia de la aviación como una de las ramas vitales del poder naval, y la necesidad de incrementarla tanto como sea posible para que pueda colaborar con la flota. Sin embargo emite acertada exposición en contra de la idea contenida por algunos de que las fuerzas aereas son las fuerzas supremas en el combate.

Todos los jefes de Departamento, censuran también, la mal dirigida propaganda de ciertos ultra entusiastas exponentes de la aviación que tienden a formar la popular creencia de que la aviación ha hecho del acorazado una arma inútil al presente.

El Secretario de Marina Demby ratifica su convicción de que el acorazado sigue siendo la espina dorsal de la flota. El Sub-Secretario Roosvelt declara que "cualquier decisión que tienda a eliminar al acorazado, será un desastre nacional"; mientras que el Almirante Robert E. Coontz, Jefe de Operaciones; el Contralmirante W. L. Rodgers, Jefe del General Board; el Contralmirante William A. Moffett, Jefe de la Oficina Aeronáutica, y, prácticamente, todos los altos oficiales del Departamento son francamente opuestos al "exagerado reclamo" que últimamente tanto se ha extendido.

Por la Proporción del Tratado Naval.—En resúmen, la opinión de los dirigentes de la Marina es que el desarrollo de la aviación como rama vital del servicio no debe ser llevada exageradamente, sino que al mismo tiempo debe completarse la proporción 5-5-3 de buques de superficie acordado en el Tratado Naval.

Esto está de acuerdo con la conducta observada por las otras grandes potencias navales, Inglaterra y Japón, las cuales se dedican actualmente a acrecentar la fuerza de sus buques de combate hasta el estricto límite del Tratado.

El secretario Demby, dijo:

"El buque de línea de batalla, ya sean el de setenta cuatro toneladas de las primeras épocas o el de 33.000 toneladas y cañones de 16 pulgadas de los tiempos presentes, ha sido y aún continúa siendo la principal seguridad de las flotas que combaten. Los entusiastas por cada arma nueva que aparece en la guerra naval, predicen que las gruesas corazas y los grandes cañones serán dominados por esa arma particular. Así fué con el submarino, sinembargo actualmente ninguno piensa que el submarino ha hecho inútil al acorazado. Lo mismo es ahora con el aeroplano—pero el acorazado es todavía el elemento más poderoso de la defensa marítima de la nación y seguirá siéndolo por tanto tiempo como a la mayoría de los que ahora vivimos puedan interesarle los asuntos de este mundo.

"Debemos conservar el sentido de las proporciones. Si el acorazado resulta obsoleto por causa de las nuevas armas áreas; con mayor razón lo serán también los buques menos poderosos que el acorazado. Aceptar esta premisa es aceptar la extinción de la marina."

"Ni la premisa ni la conclusión pueden aceptarse. La tremenda importancia de la nueva arma, el aereoplano, es evidente. Toda clase de esfuerzos se hace para desarrollarla y volverla tan efectiva para la ofensa y para la defensa como sea posible. El puesto de los aereoplanos en los ejércitos y marinas está asegurado y es de vital importancia, pero los buques que navegan en la superficie de los mares siguen siendo el poder naval más fuerte de las naciones."

Opinión de la Marina.—El Sub-Secretario Roosvelt haciéndose

dose porta-voz del sentir de la marina en la controversia—aeroplanos—buques de superficie—y despues de cuidadoso exámen de los hechos presentados a la Junta, dice lo siguiente:

"Hay un grupo que tiende a desestimar el valor del aeroplano. Estos están, desde luego, equivocados. El aeroplano significa un grande y necesario progreso, y tendrá un efecto mucho mayor aún en la ciencia militar. Debe mejorársele, desarrollársele cuidadosamente y el Departamento emplea todo esfuerzo para conseguir este fin."

"El otro grupo contiene a aquellos que sostienen que el aeroplano es el arma naval todo poderosa y que ha hecho obsoleto al acorazado. Esta doctrina es la mas peligrosa porque hoy día ella representa un clamor popular. Ella golpea la imaginación porque el servicio aereo es romántico y puede arguir basándose en razones de economía."

"Cualquier camino que condujese a eliminación del acorazasería errado."

"El acorazado en la marina corresponde a la infantería en el ejército. Hay un antiguo dicho que algunos atribuyen a Napoleón o a otros grandes leaders, que dice, en efecto, "La infanteria es el ejército. Cuando la infantería es derrotada el ejército está derrotado. Cuando la infantería es victoriosa el ejército es victorioso. Todas las otras armas no son sino brazos auxiliares." Sustituya "acorazado" por "infantería" y "flota" por "ejército" y la verdad será la misma."

"Debemos alcanzar y dominar todas las nuevas ideas e inventos que surgan. De no hacerlo así la marina se fosilizará. Debemos hacer todo esfuerzo por desarrollar el servicio aereo, pero sin dejarnos arrastrar por sueños; no confundamos la fantasía con la realidad. El acorazado sigue siendo al presente la columna vertebral de la flota. La escuadra quedaría desamparada sin sus armas auxiliares, pero son los cañones de los grandes buques los que darán la victoria."

El Almirante Coontz, dijo:

"La fuerza aerea es una parte componente de la marina de los Estados Unidos. De tiempo en tiempo nuevas armas entran en juego y gradualmente asumen su puesto en la ofensiva y en la de-

fensiva. El acorazado mismo está evolucionando continuamente para adaptarse a nuevas condiciones. La superficie del agua sigue siendo el plano del comercio y aunque por encima y debajo ella existen armas que obligan a algunas modificaciones, el acorazado seguirá siendo por mucho tiempo la columna vertebral de la flota."

El Contralmirante Rodgers, dijo:

"Los aeroplanos derivan su importancia del hecho de poder elevarse en el aire y de que ellos son el medio más ligero de locomoción hasta ahora conocido. Ellos no son armas, son vehículo solamente.

"La importancia del aeroplano sobre la que se ha fijado la atención del público nace de la impunidad de que goza al ser perseguido por cualquier otro vehículo. Esta importancia es grandemente reducida cuando se les opone enemigos igualmente veloces.

"Cuando las dos partes tienen aeronaves, el rol del aeroplano queda reducido para ambas al de mero auxiliar. Las aeronaves serían el arma suprema solamente cuando estuvieran en poder de uno solo de los lados en lucha".

El Contralmirante Moffett, dijo:

"El aeroplano en la Marina Americana está siendo desarrollado como un auxiliar de la flota y no como un sustituto del buque capital. Nadie en la Armada que esté familiarizado con el desarrollo de la aviación cree que los progresos conseguidos, aún con ser fenomenales, han hecho obsoletos los buques de superficie. Los que pertenecemos a la rama de aviación estamos inclinando todo nuestro esfuerzo para hacer de la aviación naval tan parte de la flota como son los submarinos actualmente".

El Lado Técnico.—El lado técnico de la controversia fué escrudiñado profundamente durante el estudio de la Junta y la situación tal como se encuentra hoy es concretamente expresada en un "consenso" informe que pone de manifiesto la opinión de los expertos navales de aviación y de altos Jefes de Marina.

Es un argumento favorito de aquellos que ven en la aeronáutica militar un medio barato y eficaz de hacer la guerra, el que un aeroplano de 15.000 dollars puede hundir un acorazado. Este argumento implica la idea de que los acorazados y demás buques

de la Armada deben ser reemplazados por aeronaves y que este sería un procedimiento económico.

El costo original de un aeroplano es pequeño, pero el aeroplano se gasta y queda fuera de uso en dos años. A esto hay que añadir el inevitable gasto que sus reparaciones exigen debido a los frecuentes daños y golpes que sufren en sus operaciones.

Dieziocho de los más modernos acorazados y cruceros de batalla, 200 destroyers modernos, treinta cruceros, cincuenta submarinos modernos podrían construirse por los dos tercios del costo de nuestra aviación durante los años de 1917, 1918, 1919 y 1920. Estos buques serían efectivos por 20 años.

Además del argumento económico contemplamos el problema táctico de un aeroplano de bombardeo que ataca a un acorazado en el mar. Ante todo el avión atacante estaría sometido a fuego mucho antes de que el pueda lanzar su bomba. El arrojará su bomba cuando esté a una milla proximamente de altura sobre el mar, al mismo tiempo que el está perfectamente al alcance de doce o más ametralladoras que disparan 250 veces por minuto. Añádese á esta turbadora lluvia de balas el barrage que forman los shrapnels de los cañones anti aereos de grueso calibre. El aviador debe: Estimar exactamente el rumbo y velocidad del acorazado. Apreciar exactamente la dirección y fuerza del viento, y corregir su rumbo propio de modo que el efecto combinado de la velocidad y rumbo del avión, con la dirección y fuerza del viento, dé una resultante que permita al avión viajar en linea recta, que prolongada pasará sobre el acorazado en el instante en que la bomba alcance el punto de caida.

Hecho todo esto, debe el aviador, sin desviar el aparato y manteniéndolo horizontal, largar la bomba en el momento justo dentro de fracciones de segundo.

Si el aviador consigue realizar todo esto sin la menor falla, ecuánime a pesar de la explosión de los shrapnels y la cortina que producen las balas de las ametralladoras, y si no hay cambios de viento desfavorables, y si el buque no cambia de rumbo, es probable que de cada veinticinco bombas lanzadas caiga una sobre el acorazado. Probablemente cinco bombas grandes desorganizan, pero no hunden un acorazado moderno. Esto es en lo que se refiere al problema táctico.

El Problema Estratégico.— El problema estratégico que envuelve el ataque de una aeronave a un buque de superficie y bajo las presentes condiciones o las que se pueden preveer, no admite más que una solución. El gran sistema del comercio mundial se hace sobre la superficie de los mares. Los ejércitos se mueven sobre la superficie de la tierra y la del mar. Toda actividad, política, industrial, militar, naval y aérea se basa en la tierra. La capacidad para conservar el control de la tierra, y controlar todo lo que se realiza en la superficie del mar, son condiciones esenciales para el éxito de la guerra.

Otro punto muy importante y que es confirmado por toda la historia es que la victoria está siempre del lado del que toma la ofensiva. Consideremos ahora el hecho de que los Estados Unidos están separados del enemigo por 3000 o 6000 millas de mar. Supongamos que se declara la guerra con alguna potencia de otros mares y que nos proponemos hacer la guerra por aire, sin auxilio de buques. Todas las posesiones distantes de los Estados Unidos—Alaska, las Filipinas, Guam, la Zona del Canal, Puerto Rico—caerán en manos del enemigo, puesto que sus buques podrán transportar todas las fuerzas necesarias hacia a aquellos puntos y porque las fuerzas que nosotros mantenemos en ellos nunca pueden ser tan poderosas como para resistir indifinidamente sin refuerzos. Los buques de guerra enemigos impedirán que nuestros buques mercantes y transportes cruce el mar llevando refuerzos. Los aeroplanos no pueden impedir que cumplan ésto. ¿Qué podemos hacer contra el enemigo con aeronaves y sin buques? Nada, a menos que estemos a distancia de vuelo del enemigo.

Se concibe que podamos defender con éxito las costas de nuestro propio territorio, pero aún entonces el aeroplano es útil para la defensa sólo de día. Las armas que son esenciales, que controlan y deciden, deben poder servir durante las veinticuatro horas del día, y ser capaces de buscar y atacar al enemigo donde quiera que él se encuentre. Ellas deben ser capaces también de poder conservar lo que conquistan. Las aeronaves pueden llevar la ofensiva hasta donde alcanza el radio de acción de su vuelo, pero no pueden conservar nada de lo que ganan, no pueden avanzar sus posesiones en tierra o siquiera sostenerlas sin el auxilio de tropas y fortificaciones y demás medios de guerra que existían desde antes de su advenimiento. Ellas han aumentado las dificultades y compli-

caciones de la guerra sin haber eliminado ninguna. Son armas auxiliares.

Los ejércitos moviéndose sobre la tierra y los buques sobre el mar continúan siendo los factores decisivos de la guerra. Las aeronaves cumplen un esfuerzo militar de otro orden, y lo cumplen con completa eficiencia, pero a aquellos que piensan que a causa de las aeronaves podremos actuar sin ejércitos y sin marina, les falta ese fundamento de los genios militares—visión táctica y estratégica.

El campo de acción de las aeronaves sobre el mar es ya amplio y se extenderá más. Ellas servirán de exploradores, atacarán buques y estaciones, con bombas y torpedos e incrementarán grandemente la eficiencia de la artillería de la flota al comienzo de la batalla. Pero si América debe considerar necesaria la guerra ofensiva para defender sus derechos y su política, no queda otro camino para atacar al enemigo que por medio de los buques.

Sin buques tendremos que combatir al enemigo en nuestro propio suelo. Con buques podremos llevar la guerra al territorio del enemigo. Las aeronaves no pueden llenar esta función mientras los buques no hayan transportado todos sus menesteres a través de los mares y los guarden en apropiados sitios para ellas. Escuadras—acorazados y buques secundarios—son los únicos medios para poder llevar el poder Nacional Americano a lejanas áreas de guerra.—(*Del New York Times*).

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

(Continuación)

Instrucciones

Las materias, el número de temas, y el orden en que se desarrollará el trabajo, serán como sigue:

Guardiamarinas: (Un tema general)

(A) Navegación—5 temas (2 teóricos y 3 prácticos).

(B) Manejo Marinero—4 temas.

(C) Artillería, Balística y Torpedos—4 temas.

(D) Reglamento Internacional de luces y señales.
Plan Nacional de señales.
—2 temas.

(E) Máquinas, calderas y electridad—3 temas.

Alfereces de Fragata:

Todo lo anterior más

(F) Ley Internacional—2 temas.

(G) Táctica—4 temas.

Tenientes Segundos y Tenientes Primeros:

Todo lo anterior.

Los oficiales se proveerán de sus propios elementos para dar examen—papel, lápiz, etc.

Los oficiales escribirán con lápiz, usando las dos caras de cada hoja. Se pondrá en cada hoja el apellido, nombre y clase, la fecha y la materia.

Se entregará tema por tema a los oficiales según el programa anterior.

Ningún oficial recibirá otro tema hasta no haber terminado el desarrollo del anterior. Antes de principiar el trabajo de desarrollar cualquier tema, hay que copiarlo en el papel en que se va a hacer dicho trabajo aunque el oficial no pueda desarrollarlo.

Todos los temas serán devueltos al Oficial Supervigilante, en la Sala de exámenes, y el candidato no podrá recibir otro tema antes de haber devuelto el anterior.

Todos los temas serán remitidos por el Oficial Supervigilante al Presidente de la Junta del examen profesional a la mayor brevedad posible una vez terminados todos exámenes de los oficiales.

Una vez que el Oficial principie el trabajo de desarrollar un tema no podrá salir de la Sala de exámenes, hasta no haberlo terminado.

Los candidatos pueden usar sus libros en Navegación Práctica, salvo que es prohibido el uso de «Navigation and Compass Deviations» por Muir. En las otras materias el uso de libros es prohibido.

Las instrucciones anteriores son suplementarias a la Orden General Nº 42.

Modelo de temas y ejemplos propuestos a los Oficiales de Guerra en los examenes de promoción de Julio de 1923:

Tema General

(a) Escriba un resumen breve de su servicio y deberes desde su nombramiento como Guardiamarina hasta ahora.

(b) ¿Ha estudiado Ud. la «Apreciación de la Situación»? Escriba Ud. un párrafo sobre la misma.

***

Navegación teórica

Las operaciones prácticas para compensar la aguja detalladamente.

El uso de círculos y curvas de altura y la aplicación del mismo. Ventajas que tienen los métodos según estos principios.

Definiciones: la línea loxodrómica; cartas de mercator; derrota ortodrómica: segmento peligroso; momento magnético; cartas de lineas isogónicas.

Explique el procedimiento para la corrección de al-

turas. ¿Cómo se hace la correción de una altura de estrella o planeta? Corrección de una altura de sol.

—

El error instrumental del sextante y modo de hallarlo. ¿Cómo se usa el horizonte artificial y cuando?

—

Describa tres métodos de hacer la determinación de los desvíos. Explique las operaciones de cada uno de ellos.

—

Describa la tablilla de desvíos y su uso. Describa la curva de Napier y señale su construcción y uso por medio de un croquis.

—

Describa el sextante, el uso práctico del mismo. ¿Cuales son las rectificaciones de este instrumento? Un croquis para explicar el principio de la construcción.

—

Instalación de los cronómetros a bordo. Cuerda a los cronómetros.

—

El manejo de los cronómetros y los datos que se guardan. Curvas de temperatura. Comparaciones. Dar cuerda. Los modos de determinar la profundidad. Angulos peligrosos etc.

—

¿Cuáles son las diferentes clases de rumbos? De

ejemplos. Describa lo que es variación, desvío. ¿Qué es abatimiento y cómo se hace la medida, la corrección?

***

Navegación Práctica

23 - Abril 1905. Pm. l=25°—40'N L=84°—30'W ☉=25°—29'—50" (No hay error de índice). e = 45 pies H_a=4h—26m—28s C=5h - 30m—55s.5. E_o = +8m -- 40s.5 Dec☉ =12°—32'—17"N. (corregida) Semidiámetro=16' Eq. de t=1m—43s.41 corregida (sustraer de tiempo aparente)—Se pide l.

26—Enero 1905. Pm. l = 13° — 30' N L estimada =137°— 10'E altura observada ✱ Sirius=24°—39' al E del meridiano. ‹ i = + 1' e = 45 pies Ha = 6h — 22 m — 30 s C = 2h — 57 m — 57 s Eo = (—) 3 m—56 s .5 AR ✱ = 6 h — 40 m — 58 s .88 Dec ✱ = 16° -- 35' — 22".8 S AR ☉ m corregida = 20 h — 19 m — 59 s.— Se pide L.

18—Junio 1905. Pm. l = 12° — 30' N L estimada = 40° — 10' W. altura observada Júpiter = 37° — 24' —10" al W del meridiano. ‹ = + 1' e = 45 pies H a = 9 h — 10 m — 10 s C = 2 h — 30 m 10 s E o = + 7 m — 09. s 5 AR Júpiter corregida = 1 h — 23 m — 51 s Dec. Júpiter corregida = 7° — 32' — 06" N. AR ☉ m corregida = 19 h — 50 m — 50 s.—Se pide l.

2—Enero 1905, medio dia. l estimada = 45° N. L estimada = 30° W a_o ☉ = 21° — 57' en el meridiano cara al S ‹ = (—) 1' e = 30 pies. Dec. corregida = 22°— 56' — 50" S. Semidiámetro = 16' — 18".—Se pide l.

7—Abril 1905, medio día. l estimada = 41° — 10′ N L estimada = 49° — 30′ W. a_o ☉ = 55° — 20′ en el meridiano cara al S ε = + 2′ e = 45 pies. Dec. corregida =6° — 43′ — 58″ N. Semidiámetro = 16° — 00.—Se pide l.

26—Abril 1905, medio día. l estimada = 1° — 30′ N L estimada = 65° E, a_o ☉ = 77° — 58′ — 10″ en el meridiano cara al N ε = (—) 1′ e = 24 pies. Dec corregida = 13° — 19′ — 31″ N. Semidiámetro = 15′ — 55″ Se pide l.

12—Enero 1905. Pm. l estimada = 45° N. L estimada = 30° W. altura observada Júpiter = 52° — 20′ en el meridiano cara al S. ε = — 1′ e = 45 pies. Dec. corregida = 7° — 16′ — 33″. 4 N. (La hora del meridiano de Greenwich de este tránsito es de 7 h — 55 m.— 12 de Enero). Se pide l.

7—Abril 1905. am. L = 45° — 30′ W. a_o ☉ = 33° — 48′ — 40″ al N y E Ha = 10 h — 12 m 06. s C = 3 h — 10 m — 06 s Eo = — 5 m — 56 s ε = — 1′ e = 21 pies Eq. de tiempo corregida = 2 m — 17. s 74 — sustraer de tiempo medio. Dc. = 6° — 42′ — 01″. 6 N. Se pide l.

12—Enero 1905. am. L = 54° — 56′ — 21″ W. había luna y se observó Procyon a_o ✶ = 48° — 55′ — 30″ al S y W ε = + 2′ e = 45 pies Ha = 12 h — 43 m — 24 s C = 3 h — 48 m — 16 s Eo = (—) 2 m — 25 s Dec ✶ = 5° — 27′ — 54″. 4 N AR ✶ = 7 h — 34 m — 21 s AR ☽ m corregida = 19 h — 51 m — 36 s.— Se pide l.

15—Abril 1905. Pm. l = 24° — 50′ s L estimada =38°—20′ W altura observada Sirius $_{*}$ =42°—18′—30″ al W del meridiano ‹ = + 1′ e = 25 pies Ha = 8 h — 32 m — 10 s. C = 2 h — 28 m — 20 s Eo = + 3 m — 07. s 3 Dec $_{*}$ = 16° — 35 m — 28 s S AR $_{*}$ = 6 h — 40 m — 57. s 6 AR ☉ m corregida = 1 h — 33 m — 43 s.—Se pide l.

15—Abril 1905. Pm. L 38° — 30′ W. (l es S) altura observada Regulus $_{*}$ = 52° — 48′ — 40″ en el meridiano y al N. ‹ = + 1′ e = 25 pies Ha = 8 h — 32 m — 10 s C = 2 h — 28 m — 20 s Eo = + 3 m — 07. s 3 Dec $_{*}$ = 12° — 25′ — 44″ N. Se pide l.

Navegando 3—Abril 1905. alrededor de 7 - 30 a. m. l = 25° — 30′ s a$_{o}$ ☉ = 18° — 14′ ‹ = — 1′ e = 19 pies Ha = 7 h — 30 m — 23 s C = 5 h — 15 m — 03 s cronómetro adelantado = 5 m - 41 s Et = 3 m — 37 s (sumar al tiempo medio) Semidiámetro = 16′ Dec ☉ corregida = 4° — 58′ — 42″, 5 N.—Se pide l.

5—Abril 1905. Pm. l = 20° — 30′ S L estimada = 90° E. altura observada Aldebarán $_{*}$ = 26°— 00′ — 40″ al N y W ‹ = — 1′ = e 19 pies Ha = 7h — 16m — 44 s C = 5 h — 55 m — 24 s Eo = — 1 m — 38 s AR $_{*}$ = 4 h — 30 m — 27. s 7 Dec $_{*}$ = 16° — 18′ — 57″ N AR ☉ m corregida = 0 h — 52 m — 40 s.—Se pide l.

5—Abril 1905. Pm. l = 20°—30′ S L estimada = 90° E. Altura observada β Leonis$_{*}$ = 25° — 17′ al N y E ‹ = — 1′ e = 19 pies Ha = 7h — 16m — 44s. C = 5h — 55m — 24s. E$_{o}$ = — 1m — 38s. AR$_{*}$ = 11h — 44m — 14s. Dec.$_{*}$ = 15° — 06′ — 02″ N. AR☉m corregida = 0h — 52m — 40s.—Se pide l.

15—Enero 1905. Navegando alrededor de 8h - 30m. am. l aproximada = 30° — 10′ N. L aproximada = 45° — 15′ W. a_o ☉ = 17° — 41′ (al S y E). « = + 1′ e = 29 pies Ha = 8h — 30m — 10s. C = 3h - 02m — 40. Cronómetro atrasado = 7m — 10s. Etm = 9m — 27s. 45 (—) al tiempo medio. Dec. corregida ☉ = 21° — 11′ — 44″. 6. S Semidiámetro = 16′ — 20″.—Recta de altura Marcq. St. Hilaire.

15—Enero 1905. Navegando alrededor de 10h — 50m am. l aproximada = 30° — 34′ — 40″ N. L aproximada = 44° — 55′ — 20″ W a_o ☉ = 35° — 32′ — 20″ (al S y E). « = + 1′ e = 29 pies Ha = 10h — 50m — 9s. C = 3h — 02m — 41s. Cronómetro atrasado = 7m 11s. Etm = 9m—30s (—) al tiempo medio. Dec. ○ corregida = 21° — 10′—41″ S. Semidiámetro ☉ = 16′ — 17″.—Recta de altura Marcq. St. Hilaire.

2—Octubre 1915. Navegando en la tarde, l aproximada = 40° — 30′ N. L aproximada = 59° — 51′ W a_o ☉ = 19° — 51′ — 20″ « = (—) 1′ — 30″ e = 40 pies. Ha = 4h — 00m — 30s C = 3h — 46m — 57s. Cronómetro atrasado = 1m — 03s (de Greenwich). Etm = + 10m — 27s. 4 (+ al tiempo medio) Sm = 16′ — 01″. Dec. corregida = 3° — 22′ — 55″ S. Sol al S y W. (Hay que decir si la diferencia de alturas se mide hacia el Sol o al contrario). Recta de altura Marcq. St. Hilaire.

18—Agosto 1916. Navegando al amanecer l. apx. = 34° — 10′ S. L apx. = 172° — 26′ — 30″ E Sirius * a = 25° — 48′ — 50″ al E « = + 3′ — 10″ e = 40 pies. Ha = 4h — 30m — 15s C = 0h — 29m 45s. Cronómetro adelantado = 13m — 40s (de Greenwich) Dec * = 16° — 35′ — 8″ S. AR_* = 6h — 41m — 28s. AR ○ m corregida = 9h — 42m — 54s. 5. Recta de altura Marcq.

St. Hilaire. (Hay que indicar cómo se mide la diferencia de alturas.)

15—Enero 1916. Navegando alrededor de 8h—30m am. l apx. = 30° — 10′ N. L apx. = 45° — 15′ W a_o ☉ 17° — 40′ — 50″ (al S y E). ε = + 1′ e = 29 pies. Ha = 8h — 30m — 10s C = 3h — 02m — 40s. Cronómetro atrasado de Greenwich = 7m — 10s. Dec. corregida ☉ = 21° — 19′ S. Semidiámetro = 16′ — 17″ Etm = (—) 9m — 11s. l (— tiempo medio). Recta de altura Marcq. St. Hilaire. Hay que indicar cómo se mide la diferencia de alturas.

Notas de la Redacción

Se puede decir casi con seguridad que actualmente todas las potencias navales reconocen la necesidad de entregar a la Marina la tarea completa de adquirir, tripular y manejar su propio material aéreo, también podíamos decir que está fuera de discusión que los oficiales dedicados a la aviación naval deben ser oficiales de Marina. Es incuestionable que los países que unieron sus servicios aéreos navales y militares en uno solo, lamentan hoy este paso y desearían regresar al "Statu quo ante" si esto fuera compatible con su política interna.

Es difícil concebir que una Marina por pequeña que sea pueda alcanzar su máxima eficiencia si no posee entre sus unidades un servicio de aviación. Los tipos de aparatos dependen, por supuesto, de la estratégia y táctica de la situación. El personal de estas unidades aéreas debe ser naval. Una cooperación completa e inteligente es imposible de otra manera.

Es pues deber de todo oficial de Marina familiarizarse con los varios tipos de aviones navales, sus usos, y las características generales de cada uno. En realidad está tan obligado a conocer este material, como lo

está a conocer el de los buques de superficie y submarinos.

En el próximo número de la *Revista* publicaremos la traducción de un excelente artículo sobre la materia escrito por el Teniente De Witt C. Ramsay, U.S.N.

A propósito de esto no será demás recordar a nuestros lectores un valioso artículo del Comandante Cummings U.S.N., cuya traducción apareció en el número 6 (Noviembre y Diciembre del año pasado) de la *Revista* y cuya lectura sería muy útil antes de estudiar el artículo que hemos anunciado.

El departamento de Marina de los EE. UU. ha decidido recientemente ampliar su programa de aviación proveyendo a todos los buques capitales, de aviones torpederos, de observación, de combate y a los cruceros destroyers y submarinos, de aviones de observación.

Adquisición de obras profesionales. La *Revista de Marina* se encarga gustosa de adquirir en el extranjero, en condiciones ventajosas para todo el personal de la Armada, obras profesionales, previa remisión de su valor al cambio del día. Esto tiene dos ventajas para los suscritores que desean obtener libros; primero, les evita tiempo y molestia al comprar giros, y segundo pagarán menos que si los compraran personalmente.

Suplemento de la Revista Con el presente número se distribuye a los miembros del Cuerpo general de la Armada, suscriptores de la *Revista*, la traducción del folleto "Handling Ships—Notes A" del Almirante H. B. Wilson U.S. N., reputado Jefe de la Marina de los EE. UU. de Norte América.

Revista de Marina

Año VIII Noviembre y Diciembre de 1928 Núm. 6

Museo Naval del Perú
Biblioteca
M. Julio J. Elías

El Desarrollo de la Aviación Naval

Por el Teniente De-Witt C. Ramsey, U.S.N.

Habiendo resuelto el Ministerio de Marina dotar a todos los buques capitales con aviones de observación, de combate y torpederos, y a los cruceros, destroyers y submarinos con aviones de observación, es de desear que los oficiales de marina que se han dedicado al estudio del desarrollo de uno cualquiera de los tipos de buques antes citados, presten atención a las posibilidades de estos relativamente nuevos auxiliares y a la poderosa influencia que indudablemente estan llamadas a ejercer en la guerra naval del futuro.

Además, la historia del desarrollo y las funciones, limitaciones y posibilidades de todos los tipos de nave aérea, deberían ser perfectamente conocidas de los oficiales de alto rango de la marina, que pueden tener a sus órdenes unidades compuestas de aviones de esos tipos y deben saber emplearlos apropiadamente.

Es desgraciadamente una verdad que las circunstancias en que se desarrolló tanto el material como el personal de nuestra aviación naval, antes y durante la guerra de 1914-18 fueron tales que la Marina de Gue-

rra permaneció casi en la ignorancia de los progresos realizados.

La separación y el aislamiento de las unidades de aviación impuestas por las condiciones de la guerra, retardaron el establecimiento de la aviación en el lugar que le corresponde en la escuadra.

La supensión de las hostilidades encontró a la aviación naval bien preparada para servicios de convoy, antisubmarinos y de patrulla, conducidos desde bases aéreas costeras, pero de ninguna manera capacitada para moverse u operar con la escuadra.

No es de admirar, pues, que en aquella época se adujeran muchos argumentos lógicos abogando por el establecimiento de un cuerpo único de servicios aéreos, pero es de esperar que el desarrollo de la movilidad de las unidades aéreas de la marina, la selección juiciosa del material adaptado a las necesidades de la aviación naval y la identificación positiva de los aviadores navales con el cuerpo principal; es decir, que sean "oficiales de Marina voladores" y no simplemente "aviadores" convencerán definitivamente a la prensa, al público y a la industria aérea de los EE. UU. del derecho que la Marina tiene de conservar intacto su propio servicio de volación.

Se recordará que al finalizar la guerra el personal del servicio activo de guerra de la Aviación Naval Americana, se encontraba distribuído en quince estaciones aéreas permanentes en Francia, cinco en Irlanda, dos en Inglaterra, tres en Italia y una en las Azores. Con la excepción de las unidades que operaban de St. Inglevert en Francia y Eastleigh en Inglaterra (que tenían misiones de bombardeo diurno y nocturno a las bases Alemanas de Bruges, Ostende y Zeebrugge, con aeroplanos terrestres) todo el equipo consistía en botes voladores de construcción Americana, Inglesa, Francesa o Ita-

liana, construidos originalmente para patrullas anti-submarinos, y capaces en ciertas circunstancias de bombardear localidades donde no se podía tener una oposición eficiente de aviones o artillería anti-area (esto se aplicaba especialmente a las unidades estacionadas en Italia).

El servicio de patrúlla aérea contra submarinos y el de convoy no eran ni muy educativos ni interesantes y su principal compensación para los aviadores dedicados a ella era regresar después de un duro, y a veces aparentemente inútil vuelo, a una estación donde las comodidades de la vida no dejaban que desear.

No queremos sugerir que el establecimiento de estas bases fuera un error, ni que los cientos de miles de millas de patrulla aérea efectuadas por nuestros aviadores frente a las costas de Francia, Inglaterra o Irlanda fueran inutiles.

Al contrario los documentos oficiales nos prueban que muchos submarinos Alemanes fueron destruídos por aviadores Americanos y que la simple presencia de aviones en la zona peligrosa disminuía sus actividades.

El objeto de esta digresión es simplemente hacer notar el medio que rodeaba a nuestro personal volador durante la guerra, y acentuar la importancia de la necesidad de reeducar a este personal volador, renovando su interés por la misión de la marina, la escuela del buque y el servicio de mar.

La destrucción por medio del fuego de un gran número de botes voladores del tipo H. S 2 en la estación Naval Aérea de Brest durante el armisticio, después de varios esfuerzos infructuosos para venderselos a gobiernos extrangeros, marcó el principio de una nueva era en el desarrollo de nuestro servicio aéreo naval.

Habiéndose comprobado que el costo de reembarcar las máquinas para Estados Unidos y mantenerlas alma-

cenadas allí representaba un gasto de fondos que podían ser empleados más útilmente en experimentos con otros tipos de aviones y accesorios, se procedió a comprar un número de aviones Nieuport y Sopwith de persecución de un asiento, a los Gobiernos Inglés y Francés. Estos aparatos fueron instalados en plataformas montadas sobre las torres de los buques capitales. La historia de los experimentos llevados a cabo en la escuadra con estos y los tipos subsecuentes de aviones de fabricación americana es seguramente bien conocida de la mayor parte de los oficiaes de marina. Basta decir que para obtener buenos "decollages" y debido al escaso largo de las plataformas era necesario poner los buques proa al viento; una restricción táctica que no era siempre del gusto del comandante en jefe. La instalación de aviones en las torres de proa dificultaba el manejo de los buques, según informes de los comandantes. Finalmente se demostró que el piloto de un avión de un asiento pensando frecuentemente en la eventualidad de un amerrisage forzado sin dispositivos de flotación, ocupado en mantener su estación, operar sus timones, observar los piques, recibir y mandar radiogramas y maniobrando para evitrr colisiones con otros pilotos distraídos en las mismas ocupaciones, no podía desempeñar eficientemente su misión.

En conjunción con este proyecto de aviación de escuadra se formó inmediatamente después de la guerra la escuadrilla de botes voladores de la escuadra del Atlántico sur,que durante los últimos cuatro años,ha acompañado a las escuadras del Atlántico y de exploración en sus cruceros anuales al sur. Se cree que la afiliación de esta unidad a las otras fuerzas de la escuadra ha sido de mútuo beneficio para el personal de la aviación y para los oficiales de los buques; los primeros comprenderán me-

jor la misión de la escuadra y sus unidades subordinadas, y los segundos por una educación en el manejo y apreciación de las operaciones de la aviación de escuadra, adquirida por íntimo contacto con el personal de la escuadrilla.

No será demás llamar la atención hacia el único tipo de avión en uso en la Marina Americana que ha demostrado su capacidad para un extenso crucero con la escuadra. Este tipo es el F.5.L. un perfeccionamiento del bote volador original de Felixtowe e indudablemente ha sido empleado por los gobiernos inglés y americano para servicios de patrulla y de exploración más que ninguno otro tipo. Su fuerte construcción y buenas condiciones marineras lo recomiendan especialmente para ese servicio.

Aunque se reconozca que el "Spotting" llevado a cabo desde un bote de este tipo es de un valor muy relativo, debido a su limitada elevación y a su vulnerabilidad ante los ataques de un avión de combate de un asiento, no se debe olvidar que por medio de él se ha podido formar para la escuadra una apropiada doctrina de "Spotting" por aviones.

Durante los inviernos de 1919-20 y 1920-21 la escuadrilla de globos cautivos de la escuadra del Atlántico que ordinariamente tuvo su base en la estación Aérea Naval de Hampton Roads fue trasladada a Guantánamo y establecida en Fishermans Point, desde donde practiba ejercicios ocasionales con acorazados de la escuadra. Estas actividades terminaron bruscamente en Marzo de 1921 por orden del Comandante en Jefe despues de una desastrosa mañana de ejercicios, en que se perdieron dos globos y resultaron dos muertos y numerosos heridos en el personal volador.

Es indudable que la falta de experiencia en el diseño y manejo de estos globos es la causa de los tropiezos experimentados con ellos, pero aunque por el momento su desarrollo esté prácticamente paralizado, puede continuar en el futuro.

En 1917 se fundó la Base Naval Aérea de San Diego, que ultimamente se ha convertido en el centro de perfeccionamiento de las doctrinas de combate, observación y torpedeamiento aéreo para la escuadra de combate estacionada en San Diego.

Las prácticas de combate y observación se hace enteramente en máquinas terrestres y las operaciones se conducen desde un extenso aereodrómo. en North I - land; existen talleres y facilidades de todas clases para efectuar reparaciones y las condiciones atmosféricas son ideales.

Sin embargo, las operaciones llevadas a cabo desde esa base son poco satisfactorias y se ha llegado a la conclusión de que es necesario perfeccionar a la mayor brevedad posible un tipo de avión de "Spotting" con flotadores que forme en el futuro parte integrante del cargo de artillería de todos los buques capitales.

Las escuadrillas de aviones torpederos estacionadas en las costas del Pacífico y el Atlántico no han tenido hasta ahora muchas oportunidades de ejercitarse con la escuadra, los aeroplanos destinados a esta misión necesitan condiciones especiales y en la actualidad se reforman contínuamente tratando de llegar a un tipo satisfactorio.

Pasando a los dispositivos en los buques capitales para el lanzamiento de aviones, hasta la fecha hay instaladas catapultas en los acorazados *Maryland, Oklahoma* y *Nevada* y en el porta-aviones *Langley*, y como se ha dicho anteriormente el Ministerio ha decidido equipar

con ellas prácticamente todos los tipos de buques de guerra. Por medio de estos aparatos se ha hecho con todo éxito lanzamientos de hidroaviones de dos plazas de "Spotting" desde los acorazados y desde el *Langley* se ha lanzado ya un avión torpedero con carga reducida. El problema actual en el diseño de catapultas es una que pueda lanzar a la velocidad necesaria para el vuelo, un avión de un peso mínimo de seis mil libras, conduciendo, como en el caso del "Spotter de Escuadra" en proyecto, tres hombres.

En las actuales instalaciones de los acorazados en que el lanzamiento se efectúa por medio de cargas de aire comprimido se puede lanzar pesos hasta de 3000 libras, asegurándose a máquinas de ese peso una velocidad de vuelo adecuado en un recorrido de 60 pies.

La sustitución del aire comprimido por cargas de pólvora y un ligero aumento del recorrido pondrían a nuestros buques porta-aviones en condiciones de lanzar satisfactoriamente todos los tipos de avión que puedan llevarse a bordo.

Aunque el tipo de catapulta giratoria instalada en la toldilla de los acorazados permite un gran sector de lanzamiento, ya sea en marcha o fondeado, su altura sobre cubierta complica la manipulación de los aviones a bordo y su empleo exige desmantelar candeleros, asta del pabellon y la pluma que sirve para izar los aviones abordo después de un vuelo. Esta maniobra pesada en extremo no ha contribuído a popularizar la catapulta en los acorazados. El Departamento de Marina conocedor de las circunstancias prepara un modelo modificado de catapulta que irá sobre la torre alta de popa o será semejana la del *Langley*. Tambien se prevee la instalación de una catapulta en el castillo de proa con la mayor parte de los mecanismos ocultos bajo cubierta.

En Marzo de 1923 el porta-aviones *Langley* se unió temporalmente a la escuadra americana en la bahia de Panamá y se llevaron a cabo una serie de vuelos de demostración para enseñanza de los oficiales de la escuadra. Se hicieron decollages y aterrizajes en la cubierta de vuelos con una pericia y facilidad que hablan muy alto de la preparación de los aviadores y de la eficiencia de los aparatos empleados para detener los aviones.

Tendrémos siempre una deuda de gratitud a los oficiales del *Langley* que se han dedicado y contínuan haciéndolo con actividad y energia, a los vuelos experimentales, que resolverán todos los problemas de vital importancia relacionados con la entrada en servicio de nuestros nuevos buques porta-aviones.

Discutiremos enseguida los tipos de avion a que nos referimos anteriormente, bajo el punto de vista de las cualidades ofensivas y defensivas de cada uno, sus límites de utilización como auxiliares de los distintos buques de superficie, y los métodos sugeridos para su empleo en la guerra naval. En esta discusión se incluye un breve comentario sobre la construcción de buques aéreos más ligeros que el aire que actualmente se lleva a cabo por la Marina de los EE.UU. y sobre los usos que se podrían destinar estos buques aéreos.

Aviones de exploración

Los aparatos destinados a vuelos de exploración a largas distancias sobre el mar, deben ser diseñados de manera de tener un máximo de las siguientes características:

a) Robustez de los motores.

b) Multiplicidad de ellos.

c) Buena visibilidad.

d) Facilidad de control.

e) Gran capacidad de combustible.

f) Instalación potente y robusta de radio.

g) Condiciones marineras.

Dos tipos de aviones navales que reunen de una manera satisfactoria muchas de las condiciones arriba mencionadas han sido empleados en los últimos años, son: el F.5.L. y el N.C. De los dos el F.5.L. es el más apropiado para observador de escuadra; es más económico en su construcción y empleo, es más fácil de trasportar y puede llevar una carga adecuada al servicio a que se le destina. Aunque los N. C. 3 y 4, demostraron el gran radio de acción de ese tipo en el vuelo trasatlántico de Halifax a Azores, creemos que en la práctica sólo en casos de mucha urgencia se podría enviar un avión a explorar sobre el mar a una distancia igual a la mitad de la que separa esos dos puntos. La dificultad de las comunicaciones, las variaciones del tiempo y la dificultad para hallar su situción contribuirían a hacer fracasar semejante expedición. Creemos pues, que el F. 5. L. con un radio de acción mínimo de 250 millas, al cual puede agregarse la visibilidad debida a la altura de vuelo, es el aparato más satisfactorio para las operaciones de exploración de la escuadra.

No es posible llevar en los buques de la armada aviones de exploración del tipo de gran radio de acción, listos para volar. Podrían acompañar a la escuadra si se destinara a las unidades aéreas, a que ellos pertenecen, buques nodrisas provistos de todo lo necesario a su

mantenimiento y reparación. Si se pensara en cruceros largos en costas donde no hubieran facilidades para varar estos botes, se debería llevar, si esto es posible, lanchas especiales para sacarlos del agua.

Una parte de la carga del explorador aéreo de escuadra, debe ser necesariamente dedicada al armamento. Un F. 5. L. en misión de exploración en tiempo de guerra, misión que lo puede poner en contacto con máquinas del tipo de combate, debe llevar por los menos cuatro ametralladoras que cubran todos los ángulos posibles, aunque esto a primera vista parezca una batería formidable innecesaria y un derroche de peso útil, debe tenerse presente que la facilidad de maniobra en este avión ha sido sacrificada a otras cualidades. La moral del personal no debe ser olvidada nunca al planear operaciones de aviación.

El desarrollo de la doctrina de exploración aérea en la escuadra, ha conducido a la adoptación del principio de destinar dos o más aparatos para cada misión de exploración. Es de suponer que en tiempo de guerra se siga igual sistema para asegurar la protección, en casos de encuentros con aviones de combate y asistencia en casos de aterrizajes forzados.

Los aviones exploradores podrán a veces desempeñar funciones de bombardeo, spotting, fotografías, patrullas y servicio general. Pero en tiempo de guerra sólo podrán desempeñar misiones de bombardeo y spotting contra fuerzas enemigas que no esten acompañadas por escuadrillas de aviones de combate, y que además esten muy desprovistas de artillería anti-aérea.

Los tipos existentes de exploradores aéreos de escuadra no pueden operar con éxito lejos de la costa y de las aguas protegidas, por un período mayor que su radio de acción en vuelo continuado. Esta limitación de-

be tenerse presente por los oficiales que sean llamados a emplearlos.

Aviones de bombardeo

Los aviones de bombardeo que operan con fuerzas navales pueden recibir una de las siguientes misiones:

a) Bombardeo de buques capitales.

b) Bombardeo de buques porta-aviones.

c) Bombardeo de submarinos.

d) Bombardeo de fortificaciones y establecimientos defendidos en tierra.

En las máquinas de este tipo son necesarias las siguientes características:

a) Gran capacidad de combustible.

b) Gran capacidad disponible para llevar peso militar.

c) Mínimo de elevación (para bombardeo diurno) 12000 pies.

d) Mínimo de elevación (para bombardeo nocturno) 6000 pies.

e) Elevarse en un corto recorrido con su peso completo.

Los aparatos destinados a bombardeos nocturnos exclusivamente, deberían tener además una velocidad de aterrizaje pequeña y una estabilidad muy grande.

El bombardeo aéreo de los barcos alemanes frente a los Cabos de Virginia por aparatos aéreos de la Marina y del Ejército, y el del ex-Alabama por aviadores del

ejército en Chesapeake durante el verano de 1921, fueron útiles, por lo menos para dar lugar a una controversía que hasta ahora dura en ciertos círculos.

Es de sentir que todavía exista en la mente de algunas personas la convicción de que el hundimiento de los buques bombardeados probó definitivamente la vulnerabilidad de los buques capitales a los bombardeos aéreos.

En la mayoría de los casos, los que opinan así, no han comprendido que los experimentos llevados a cabo fueron sólo una prueba del material y que no se aplicó ningún principio táctico.

Como seria peligroso deducir conclusiones en el errado concepto de que esos bombardeos fueron realizados en condiciones que semejaban a las de guerra creemos justificado volver a ocuparnos de ellos.

Las operaciones aéreas fueron dirigidas desde Langley Field, Yorktown y la Base Naval de Hampton Roads, todas situadas a corta distancia de vuelo de los objetivos. La concentración de las fuerzas de bombardeo principió desde varios meses antes. Se prepararon planes detallados de ataque desde varias semanas antes de principiar las operaciones. Se había establecido un enlace entre las fuerzas de aviacion del ejército y la armada. Las condiciones del tiempo eran ideales. Habia embarcaciones de salvamento listas. Los blancos estaban estacionarios. No se puso restricciones respecto al número de pasadas sobre el blanco para determinar el abatimiento, lo que se hizo libremente por todas las escuadrillas que tomaron parte en los ataques. La altura media fué 1.500 pies. Finalmente no se hizo uso; para contrarrestar los ataques, de ningun medio que pudiera poner en peligro la seguridad del personal de aviación.

Si consideramos todas estas circunstancias y tenemos en cuenta además la dificultad de hacer blanco desde la altura impuesta por el fuego de los cañones antiaéreos y asediados por aparatos de combate enemigos sobre o al costado de buques que navegan a 20 millas, seguramente llegaremos a la conclusión de que el buque capital tiene aun un rol importante en el plan de defensa nacional; rol que no desempeñan en su lugar ni el F. 5. L. ni el "Martin Bomber".

Este último aparato es el tipo más perfecto de máquinas de bombardeo que se construye en America, es capaz de llevar bombas de peso y tamaño suficiente para afectar seriamente la estanqueidad de un buque capital, si estallan próximas a sus costados, sin embargo sus características de peso y tamaño hacen imposible su empleo por fuerzas navales móviles. El recorrido necesario para "decollar" con un peso mínimo de 2000 libras de bombas, excluye su empleo desde a bordo de los buques aereodromos existentes, y su peso en carga, mayor de 5 toneladas es muy superior a la capacidad de las catapultas construídas o proyectadas.

Será pues raro que los comandantes de fuerzas navales se vean llamados a dirigir operaciones de grandes máquinas de bombardeo y en esas raras ocasiones estas operaciones serán dirigidas desde bases terrestres.

Aunque se tomen disposiciones para llevar ciertos tipos de aeroplanos en buques de la escuadra distintos, a los especialmente destinados para operaciones de vuelo, el principal esfuerzo aéreo en un encuentro de escuadras partirá de las cubiertas de los buques porta-aviones.

Por esta razón una de las primeras disposiciones del Comandante en jefe debería ser un ataque aéreo contra esos buques. Todo aparato aéreo que pueda averiar o

restringir las actividades de los porta-aviones deberá ser empleado en un pronto y decidido ataque.

Examinando los medios existentes y dando la importancia debida a otros tipos, el aparato de bombardeo diurno con chasís terrestre nos parece el más adaptado para solucionar el problema. El tractor De Haviland de una hélice con una envergadura de 45 pies y un peso en carga completa menor de cuatro mil libras, puede ser lanzado con un viento apropiado desde la cubierta de un portaavión de la clase del *Saratoga* y el *Lexington* sin dificultades. Estos aparatos equipados con bombas de demolición e incendio, recibirían la misión principal de hacer impactos directos en las cubiertas de los porta-aviones enemigos. Se supone que un solo impacto de una bomba de 100 libras sería suficiente para poner fuera de servicio una cubierta de vuelos. Tal hazaña exigiría una forma temeraria de ataque llevado a cabo a muy poca altura y violando absolutamente la doctrina de bombardeo, lo que sería justificado por la importancia de la misión.

Hemos sugerido una máquina terrestre del tipo De Haviland y no un tipo de bote volador o hidroplano, pues, aquella los aventaja, en velocidad, facilidad de maniobra y de lanzamiento desde la cubierta de un portaaviones.

Se ha reconocido generalmente que los aviones del tipo hidroplano y botevolador debido a la poca altura a que se elevan y a su bajo rendimiento, sólo pueden ser empleados en operaciones de bombardeo cuando estas operaciones son dirigidas contra submarinos.

Para este servicio son adecuadas bombas de 500 libras y el ataque se hace a alturas no mayores de 600 a 800 pies. En tiempo de guerra se debe mantener un activo servicio de patrulla con estos aparatos en las proximidades de las bases y de los fondeaderos de la Escua-

dra y en las rutas de los buques mercantes. Las principales ventajas que se obtienen del empleo de ellos son las grandes áreas que pueden recorrer y la restricción de las actividades submarinas que trae consigo el solo hecho de su existencia. Los botesvoladores o hidroplanos empleados en servicio de patrulla antisubmarina sólo pueden dar buenos resultados teniendo bases terrestres.

Todo establecimiento terrestre del enemigo cuya importancia estratégica lo haga susceptible de ser bombardeado por el aire, estará indudablemente equipado con una defensa adecuada consistente en baterías antiaéreas eficientes, proyectores potentes y globos cautivos. Defensas de esta naturaleza imponen a los aeroplanos que atacan una gran altura de vuelo.

No hay bote volador ni hidroplano capaz de llevar un peso de bombas de suficiente poder destructor que justifique su empleo contra bases fortificadas de las clases que acabamos de citar.

En el caso de los bombardeos de las bases Alemanas de Zeebruge y Bruges por las fuerzas aéreas aliadas durante la guerra, se empleaba exclusivamente máquinas terrestres que salían de bases próximas. Los bombardeos diurnos se hacían por máquinas De Haviland que llevaban cuatrocientas o cuatrocientas cincuenta libras de bombas, volando a una altura sobre el objetivo nunca menor de 12000 pies. Las máquinas de bombardeo nocturno eran "Handley-Page" capaces de llevar mil seiscientas libras de bombas a una altura máxima de 6000 pies.

Estos bombardeos realizados durante la guerra son especialmente interesantes para la Marina, pues se trataba de restringir las actividades de la aviación naval alemana bombardeando sus bases. Era pues un caso esencial-

mente naval, y un ejemplo de una situación que sugeria el empleo de aviones terrestres por aviadores navales.

En todos los casos de bombardeo de establecimientos terrestres provistos de defensa anti-aérea, la experiencia ha demostrado la inutilidad de los esfuerzos intermitentes. El bombardeo intermitente es un medio positivo de perfeccionar el entrenamiento de los artilleros anti-aéreos; esto puede ser comprobado en la eficiencia que adquirieron los que manejaban las baterías anti-aéreas del muelle de Zeebruge.

Es un hecho que hacían impactos directos sobre aviones que volaban a 120 millas por hora y a una altura de 14000 pies.

Considerando las maneras útiles de empleo de los aviones de bombardeo, vemos que solo hay un tipo que podría ser usado por el Comandante en jefe al principio o durante un combate de escuadras. Las características de este tipo como hemos visto anteriormente, exigen el empleo de buques porta-aviones.

Al preparase en las bases navales antes de la partida para el teatro de los probables encuentros con el enemigo, se hará un minucioso análisis de los recursos aéreos de éste, y de este análisis se deducirá el empleo que él hará de esta arma. Por este medio es de esperar que los tipos de aparatos que se señalará a los buques porta-aviones estarán proporcionados de manera de asegurar el éxito en la resolución de los problemas que se presenten.

Aviones torpederos

Los aviones navales portadores de torpedos, deben tener las siguientes características:

a) Un solo motor de gran potencia.

b) Gran velocidad a poca altura.

c) Buena estabilidad lateral, y muy sensible a los timones de elevación.

El estudio de las características necesarias en un avión empleado para el lanzamiento de torpedos nos demuestra que éste no puede convertirse fácilmente en un buen aparato de bombardeo. La importancia de un ataque de aviones torpederos durante un combate de escuadras, impone que se estudie un tipo exclusivamente torpedero de preferencia a otro tipo que pudiera ser adaptado tanto para bombardeo como para lanzar torpedos.

La experiencia ha determinado los límites de altura a que se puede lanzar torpedos con seguridad tanto para el avión como para el torpedo mismo. Esta altura varía entre quince y veinte pies. La columna de agua que levanta el torpedo al caer alcanza casi siempre las partes inferiores de los timones de profundidad y dirección, esto naturalmente hace picar al aparato y por esta razón se necesita que sea muy sensible a los timones de profundidad. Es necesario que tenga estabilidad lateral pronunciada para que el piloto no tenga que atender contínuamente a adrizar su aparato al aproximarse al objetivo.

El exito de un ataque de aviones torpederos contra buques capitales o porta-aviones, depende principalmente del factor sorpresa. Debido a la exposición en que se encuentran los aviones torpederos durante su aproximación al enemigo, al fuego de los cañones antiaéreos y al de barrage y directo de las baterias secundarias, un ataque previsto de estos aparatos no tendrá nunca éxito. Siempre que sea posible los ataques se llevarán a cabo a favor del viento, a cubierto de una cortina de humo de Destroyers y si es posible al lado libre del enemigo.

Como en el caso de los aviones de bombardeo, se harán esfuerzos para lanzar primeramente un ataque contra los porta-aviones enemigos.

La introducción de los varios tipos de aviones en la escuadra, afectará radicalmente las consideraciones tácticas del Comandante en Jefe en la guerra Naval futura. La fuerza y dirección del viento adquiere una nueva y vital importancia y es preciso tomarla en cuenta al determinar los rumbos, antes y durante el combate. Los buques capitales que tengan catapultas fijas a proa serán por supuesto los más afectados. Como es de suponer los porta-aviones se pondrán durante las operaciones de lanzamiento o aterrizaje de aviones, de proa o de popa al viento.

Al realizar un ataque los aviones torpederos deberán pues volar a través del viento en el momento del lanzamiento, con las dificultades que esto traiga consigo.

Por ésta razón creemos que los pilotos de estos aparatos deben ejercitarse contínuamente y en las condiciones más adecuadas.

El armamento de los aviones torpederos debe componerse por lo menos de dos ametralladoras, una de las cuales debe estar sincronizada para tirar a través de la hélice. Aunque en general en esta clase de máquinas se debía sacrificar todo peso que no sea el torpedo, dos ametralladoras son el mínimo de protección compatible con el mantenimiento de la elevada moral necesaria en el personal.

El tipo de avión torpedero más apropiado para servicio con la escuadra es el tractor de una sola hélice y doble flotador, capaz de ser lanzado por una catapulta o de levantarse del mar con su carga completa

Aviones de observacion

El desarrollo de un avión de observación o "Spotting" para la escuadra ha conducido a un tipo que reune las siguientes características:

a) Hidroplano tractor de 400 H.P.

b) Instalación radiográfica potente y robusta

c) Capacidad para tres hombres

d) Altura de vuelo moderada

e) Protección bajo la forma de dos ametralladoras

f) Cuatro horas de vuelo a una velocidad mínima de 100 millas.

Se ha indicado anteriormente que la máquina de una sola plaza no llenaba los requisitos necesarios en un "Spotting" aéreo de escuadra. Aunque el F. 5. L- ha sido usado con buen exito para esta misión, su empleo es muy artificial para que dé buenos resultados en tiempo de guerra.

Su empleo ha servido sin embargo para demostrar la necesidad de dedicar a un hombre exclusivamente a las comunicaciones durante el vuelo. Esta necesidad ha conducido a la adopción del aparato de tres asientos para el servicio de observación de la escuadra.

Si no hubiere probabilidades de encontrar fuego de baterías anti-aéreas o aviones de combate durante el período de observación, se podría emplear en estas operaciones aparatos de dos asientos, pero es muy improbable que estas sean las condiciones en un vuelo de observación, durante un combate entre buques capitales de potencias de primer orden. Es necesario preparse para ataques de todos lados y el piloto y el artillero deberán

mantener un fuego contínuo de sus ametralladoras si se encuentran con aviones de combate enemigos.

En el avión de tres plazas se puede continuar sin interrupción la observación de los piques y la corrección del tiro durante estos ataques y por esto que es el indicado para esta misión cuando se espera una activa oposición aérea.

El éxito del "Spotting" depende naturalmente de la perfección de los sistemas de comunicación empleados y de la rígida adherencia por parte del personal volador a la doctrina de "Spotting" establecida. Podemos asegurar que actualmente se encuentra en pleno desarrollo una doctrina que promete ser satisfactoria.

Sin embargo la eficiencia máxima sólo se obtendrá por la pronta, íntima y contínua afiliación del Spotter aéreo con la organización de control de tiro del buque capital, por esta razón nos parece que a la mayor brevedad se debería designar personal de Spotters aéreos para los buques capitales.

Es un problema tan complejo perfecionar una doc trina de Spotting aéreo para la escuadra y al mismo tiempo es de tanta importancia resolverlo, sobre todo desde el aumento del ángulo de elevación de las baterías principales, que no se debe escatimar esfuerzos para reemplazar a la mayor brevedad el material hoy en uso, que es de una utilidad solo aparente. Para asegurar el desarrollo rápido y seguro que exige la importancia del punto, es imperativo que el tipo de avión que se ponga a la disposición del Comandante en Jefe para el servicio de "Sptting" sea apropiado y seguro.

Los riesgos innecesarios a que se expone el personal de los aviones terrestres cuando se vé obligado a *amerrir* y el peso de las responsabilidades para los que destinan esos tipos de aparatos a misiones de Spotting

de escuadra no puede dejar de retardar el desarrollo de este importante ramo del servicio aéreo naval.

Aviones de combate

Es esencial que los aviones de combate de la Escuadra tengan las siguientes características:

a) Un solo asiento
b) Pequeña superficie de ala
c) Gran potencia de motor (una sola hélice)
d) Gran velocidad y altura de vuelo
e) Gran facilidad de maniobra
f) Dos ametralladoras fijas y sincronizadas con la hélice.
g) Chasis terrestre
h) Flotabilidad por cámaras de aire

No es posible exagerar la importancia que tiene para el Comandante en Jefe los aviones de este tipo en una accion de escuadra. La victoria o la derrota puede depender en las futuras batallas navales del control o de la falta de control del aire. Todos los medios deben ser pues empleados hasta el límite de su capacidad para llevar aviones de combate al lugar del conflicto.

Es claro que al diseñar aviones de combate el requisito primordial es obtener un aparato que maniobre, suba y vuele mejor y más rapidamente que lo mejor que el enemigo puede poner en el aire.

Las condiciones marineras deben ser sacrificadas indudablemente y la unica flotación que se les dará será en la forma de cámaras de aire instaladas en el fuselaje de manera de no deformar las lineas del aparato, es posible que se adopte un chasís plegadizo para los aviones de combate de la escuadra o como solución intermedia un chasis que puede ser soltado una vez que el aparato

esté en el aire. Cualquier medida tendiente a aumentar la facilidad de maniobra y la velocidad debe ser tomada en consideración.

Las misiones que los aviones de combate pueden recibir van a continuación en orden de importancia.

a) Persecución y ataque de aviones de observación enemigos.

b) Persecución y ataque de todos los demás tipos de aviones enemigos.

c) Defensa de los aviones de observación de la escuadra.

d) Amagar las cubiertas de los porta-aviones del enemigo y las cofas de dirección de tiro de sus acorazados, con el fuego de sus ametralladoras.

Naturalmente tocará desempeñar estas misiones a los oficiales más jóvenes,ardientes y arrojados de nuestro servicio. Los pilotos jóvenes por su agudeza de visión, su sensibilidad a los movimientos reflejos y su intrepidéz que para el combate aéreo es muy útil, son incuestionablemente los más preparados mental y fisicamente para lanzarse al aire con los rápidos y sensibles aparatos de combate.

Al final de la guerra mundial era generalmente conocido por los que se dedican al estudio de la táctica del combate aéreo, que el ataque individual por aparatos de una plaza era un método muy ineficaz de reducir la fuerza aérea del enemigo. Cuando las circunstancias lo permitan, pues, deberá formarse una doctrina de combate aérea para que aquellas fuerzas que operan desde aereodromos y porta-aviones emprendan ataques en formación y de acuerdo con planes preconcebidos y cuidadosamente ensayados.

A este respecto podemos citar las notables hazañas del famoso "Circo Volador" comandado por el Baron Von

Richthofen del Cuerpo de Aviación Alemán y que eran debidas a la rigida adherencia a la doctrina de todo el personal baja su mando.

Los puestos de los pilotos en la formación de combate eran asignados según la experiencia de vuelo y las aptitudes como tirador. A aquellos que tenian menos experiencia de vuelo se asignaba posiciones en el centro de la formación mientras que por encima del grupo principal volaban pilotos especialmente seleccionados como expertos tiradores aéreos, incluyendo al mismo Richthofen.

La misión del grupo principal era atacar a cualquier fuerza aérea que encontrase, mientras el grupo especial se mantenía en reserva hasta que alguno de los aparatos enemigos se separase por cualquier razón de la "melee" y entonces le caian todos juntos sometiéndolo a un fuego destructor. La pérdida para la causa de los aliados de muchos de los mejores pilotos de Francia, Inglaterra y E.E. U.U. que sin miedo, pero impremeditadamente, se estrellaron contra la bien planeada doctrina de combate del "Circo Volador", es una lección que no debe olvidarse.

Nos parece oportuno llamar la atención de los oficiales de alta graduación de la marina bajo cuyo mando pueden ser colocadas unidades de combate aéreas hacia las violaciones ocasionales por parte de los pilotos de las reglas y disposiciones sobre vuelos y acrobacias a pequeña altura. Una falla del motor en un vuelo de esa naturaleza casi siempre resulta en una caída fatal, con pérdida del personal costosamente instruido y de material valioso, sin contar el efecto deprimente sobre la moral del servicio en general.

Una disciplina pronta y severa debe aplicarse a aquellos oficiales que por un deseo infantil de pasar como pi-

lotos de habilidad y arrojo excepcionales arriesgan indebidamente sus vidas, el material del Gobierno que les ha sido confiado y la integridad y eficiencia de la unidad de aviación a que pertenecen.

Globos cautivos

Estos globos que han sido muy usados y con muy buen resultado para observación y Spotting por fuerzas terrestres durante la última guerra, no han demostrado aún adaptabilidad para servir con fuerzas navales móviles. Las facilidades para su manejo, estiva e inflación de que se dispone en tierra, no existen a bordo y no se pueden incorporar en el diseño de buques sin alterar seriamente los planes para el alojamiento a bordo de otros aparatos de aviación de reconocido valor para la escuadra.

Las ventajas y desventajas del empleo de los globos cautivos como accesorios de la aviación de escuadra, pueden ser facilmente enunciados así:

Ventajas: a). El globo se mueve a la velocidad del buque en una excelente posición relativa para observación del fuego.

b). La comunicación es directa por teléfono, (via el cable de suspención) desde la barquilla hasta el puesto de control de tiro.

c). La plataforma es estable mientras no se encuentre vientos variables y el buque que remolque mantenga un rumbo fijo.

Desventajas: a). La plataforma es inestable inmediatamente después de una salva del buque remolcador, al cambiar de rumbo, y con vientos variables.

b). El cambio de rumbo del remolcador a velocidad máxima de escuadra, desde viento en popa a viento en proa, con vientos moderados producen presiones peligro-

sas en la envuelta y empenajes de los globos.

c). La rotura del empenaje (Que ha sucedido en operaciones, dos veces en los últimos años) descarga la presión de aire, produce aplastamiento de la proa del globo y frecuentemente produce "Loopings".

d). Los paracaídas no le sirven al personal si la barquilla se da vuelta de campana.

e). La deterioración de la tela de los globos es rápida, especialmente a poca altura.

f). Operaciones con viento fuerte y durante períodos de cambio de temperatura, producen excesivas pérdidas de gas.

g). Es necesario tener en existencia una gran cantidad de cilindros de hidrógeno.

h). Al bajar los globos a cubierta con viento *arrachado* ocurren violentas oscilaciones y piques, los que pueden ser tan fuertes que los observadores sean lanzados fuera de la barquilla.

i). La operación de globos en un combate, exige la presencia en cubierta para atender a los aparatos de maniobra, de una cantidad de gente.

j). La destrucción o colapso del globo puede resultar en que el cable se enrede en la hélice.

k). Un cambio brusco de rumbo del remolcador puede hacer que el cable se enrede en los palos o en la antena de la telegrafía (esto sucedió en Guntánamo en Marzo de 1921.)

l). Los globos inflados con hidrógeno son susceptibles de ser destruidos por las tempestades eléctricas.

m). Las consecuencias de una descompostura de los winches especiales de estos globos, saltan a la vista.

n) Los globos son especialmente vulnerables a los ataques de aviones de combate. Un aviador en el momento de atacar con ametralladora a un globo cautivo,

MUSEO NAVAL DEL PERU
M. Julio I. Elías Murguía

goza naturalmente de inmunidad a los ataques de la artillería anti-aérea. Un análisis de las virtudes y defectos del globo cautivo como instrumento de aviación para la escuadra nos conduce a la conclusión de que su valor es muy dudoso.

Dirigibles rígidos

La próxima terminación de los dirígibles ZR. 1 y ZR. 3 actualmente en construcción para la Marina de los EE.UU. despierta un gran interés hacia la posible esféra de utilización militar de estos tipos.

La historia de las operaciones de los rígidos Alemanes durante la guerra puede servir para deducir las posibilidades y limitaciones de estos instrumentos de guerra aérea.

Es bien conocido, para la mayor parte de los oficiales de marina, que la misión asignada a los rígidos alemanes en la última guerra fue el bombardeo de los centros industriales y la región del North Foreland de Inglaterra. Aunque las pérdidas de los alemanes en la realización de ese programa fueron grandes comparadas con el daño material que hicieron, el efecto moral sobre la población y la suspensión de la actividad industrial de guerra, que imponían los raids nocturnos, justificaban para ellos la continuación de su política.

En algunas ocasiones se empleó en misiones de exploración de la flota de alta mar, algunos rigidos de las bases de Cuxhaven y Alhorn y sus servicios en esas ocasiones se estimaban como iguales a los de tres cruceros rápidos. Este alto valor concedido a los exploradores más ligeros que el aire, aunque indudablemente apropiado a las condiciones de entonces, tendrá que ser rebajado hoy.

Si se considera el desarrollo desde la guerra de las defensas anti-aéreas de los buques de superficie y la introducción del avión de combate como accesorio combatiente de la escuadra, se apreciará debidamente las limitaciones y restricciones del empleo en operaciones de guerra naval, de aparatos aéreos que dependan de un gas para elevarse.

La sustitución del hidrógeno por el helium como gas para globos, reducirá en mucho la vulnerabilidad al fuego anti-aéreo y a los ataques de aviones de combate, pero el gran volúmen y relativa dificultad de maniobra inherentes a todos los buques aéreos del tipo rígido continuamente invitan agresiones que llevadas con determinación sólo pueden terminar en la fuga o destrucción del rígido.

Antes del advenimiento del moderno avión de combate, los dirigibles cuando eran atacados, buscaban protección en una rapida elevación imposible para cualquiera de los tipos de avión desarrollados durante la guerra. Este medio de defensa es inútil hoy en vista de que los más recientes aviones de persecución pueden subir más de 2000 pies por minuto.

En la formaeión de una doctrina de ataque por aparatos de un asiento contra rígidos inflados con helium el uso de las balas incendiarias tiene todavia un papel importante.

La ruptura por fuego de ametralladora de cualquiera de los tanques de combustible alojados en el interior del dirigible, podría ser suficiente para ponerlo fuera de combate. Hasta que se use aceites pesados en los motores de los dirigibles, los incendios de gasolina serán siempre una amenaza muy séria.

Se ha sujerido que el método más efectivo de ataque contra los rígidos, es un bombardeo con bombas de

demolición o incendiarias lanzadas tan pronto como se llegue a una altura superior a la suya. Dos de estas bombas de 25 libras de peso cada una, pueden ser llevadas por un avión de un asiento sin afectar seriamente sus condiciones de maniobra y aptitud para subir.

Puede ser que en guerras futuras en que se vean envueltos los EE.UU., las circunstancias hagan necesario bombardear con rígidos bases navales u otras fortificaciones en tierra. Siempre que sea posible estos raids se dispondrán de manera que los dirigibles que los realizan lleguen sobre el objetivo, de noche y a gran altura, pudiéndose iluminar los puntos atacados con paracaídas luminosos y neutralizar la falta de exactitud debida a la gran altura por el hecho de permanecer casi estacionarios sobre el blanco.

Los dirigibles que operan sobre territorio enemigo, o en zonas donde puedan encontrar aviones hostiles, pueden ser dispuestos de manera de llevar por lo menos cuatro aviones de persecusión de un asiento, fijos a la envuelta de manera de poder ser soltados instántaneamente. Si se adopta esta clase de defensa auxiliar, se puede extender las operaciones de los rígidos con mayor seguridad. Los aviones deben ser provistos de ganchos en la parte superior de las alas y pueden recojerse bajando cables con ojo que pueden ser enganchados en pleno vuelo. El plan, si se tiene en cuenta que el avión se aproxima a una velocidad relativa muy pequeña, parece practicable y necesitaria ensayarse.

En tiempo de paz, las operaciones de dirigibles inflados con helium, desde bases como la de Lakehurst N. J., no ofrece peligro ni dificultades para el personal.

La construcción de torres de amarre fijas en varias localidades en EE.UU. y en el extrangero y el perfeccionamiento de la torre de amarre portátil, amplificarán

el campo de las actividades de los barcos aéreos tipo rígido.

En la discusión que hemos hecho de los varios tipos de aparatos aéreos adaptables a las necesidades de la marina, se ha tratado de hacer resaltar la importancia de una alta moral en nuestro servicio aéreo, tanto en tiempo de paz como en guerra.

En tiempo de paz, la prohibición de los vuelos temerarios, el aprovisionamiento de material apropiado y el perfeccionamiento de la radio-comunicación, son factores que contribuyen a este fin. En tiempo de guerra, nuestro personalvolador llevará consigo su propia seguridad bajo la forma de un armamento apropiado para su protección. Es de vital importancia que los aviones de la marina lleven el armamento en todo tiempo para estimular la familiaridad con su uso, la eficiencia en su operación y la confianza de los pilotos frente al enemigo.

La aviación adquiere cada día mayor importancia militar. Varias de las grandes potencias han adoptado organizaciones que difieren radicalmente de la nuestra. La mejor doctrina aérea aún está por determinarse.

Ojalá que el interés, solicitud y comprensión de los que se dedican a la vida del mar, acompañen siempre a aquellos de los nuestros que serán llamados a defender y mantener el prestigio de nuestro país en el aire, a fin de que nuestro servicio aéreo naval esté perfectamente equipado y preparado para cumplir su misión en la guerra.

Por la traducción

E. Perales.

Nuestro servicio de aviación

Por el Teniente 1o. José F. Barandiarán

La reciente adquisición de nuevos hidroaviones, hace de actualidad el estudio de cuál es el lugar más apropiado para Estación de Hidroaviación.

El que esto escribe ha tratado de conocer las razones que han habido para elegir el balneario de Ancón como centro de aviación de la marina, sin hallar ninguna que justifique tal elección. Instalada en ese puerto la Escuela de Hidroaviación, sus funciones han ido extendiéndose hasta constituir, no ya "Escuela", sino "Estación de Hidroaviación". La llegada de nuevos aparatos trae como consecuencia la construcción de más hangares, cuarteles y demás accesorios necesarios, y, si como es de esperarse, se concede a la aviación en el Perú la importancia que debe dársele, estas construcciones irán en aumento; se irán creando asi intereses cada vez más fuertes que después, cuando convencidos de la mala elección de ese lugar, queramos cambiarlo, será difícil y costoso romper. En este artículo trataré de probar que Ancón no es conveniente para "Estación de Hidroaviación", y que el mejor lugar para su instalación es dentro de

la bahía del Callao, en la Isla de San Lorenzo. Se me ha dicho que razones técnicas han determinado la elección de Ancón. Tales razones, tratándose de la hidroaviación, se reducen a dos principales: Estado del mar y estado de la atmósfera. Lo primero no tiene ninguna influencia puesto que el mar es igual y constantemente tranquilo, tanto en Ancón como en el Callao, encontrándose también en San Lorenzo playas mansas de arena y con espacio suficiente para hacer todas las instalaciones necesarias en tierra. Del estado de la atmósfera parecería inútil hablar tratándose del Perú, donde las tempestades son desconocidas, llegando a alcanzar el viento rara vez la fuerza 5 de la escala de Beaufort, y cuando se ha visto, especialmente durante la guerra, volar aparatos en toda clase de tiempo; pero se ha dicho que en la Isla soplan fuertes vientos arrachados que harían peligrar la estabilidad de los aviones. Esto es en parte verdad, porque los vientos que soplan del mar chocan contra el macizo de la isla y se elevan precipitándose en seguida hacia la bahía por entre las abras de los cerros; pero tales rachas a más de que no son tan violentas como quieren decir, tienen corta extensión, pues al encontrarse, a poca distancia de la Isla, con la masa de aire que viene por el Boquerón se confunden y pierden en ella, quedando toda el área de la bahía sometida al mismo régimen uniforme de vientos; bastaría por consiguiente para salvar esta dificultad que los aparatos se elevaran y descendieran a algunos cientos de metros lejos de la playa. Este sería el único inconveniente técnico, si es que es inconveniente, que por otra parte no pasa de una hipótesis, pues no se ha hecho de ello ningún estudio teórico ni experimental.

Pasemos ahora a estudiar las ventajas que tendría instalar la Escuela en la Isla. Todos los países procuran

instalar sus escuelas militares alejadas de las poblaciones, tratándo de evitar con ello distracciones y compromisos a los alumnos, que se traducen muchas veces en excesos dañinos a la salud, cuyo perfecto estado de conservación es indispensable en el aviador. Como ejemplo de adecuada instalación tenemos la de la Escuela de Hidroaviación de los Estados Unidos en la bahía de Pensancola, procurando alejar a sus alumnos de los centros poblados. Colocada la Escuela en la Isla de San Lorenzo los alumnos no tendrían más distracciones, mientras no estan francos, que las que puede procurar la vida natural, lo que se traduciría en beneficio para sus estudios y para su salud, que es también la de la Patria. Por otra parte, siendo Ancón un lugar que carece de toda clase de recursos, hasta de agua, se hace necesario llevar todo por ferrocarril, y, a parte del gasto que esto significa en pasajes y fletes, hay el inconveniente, desgraciadamente frecuente ahora en el país, de las huelgas que, paralizando el tráfico ferroviario, traen como consecuencia una desorganización general. En la Isla viven ya algunos cientos de hombres que son atendidos en todas sus necesidades por la marina, y con la misma facilidad puede atenderse a un centenar más. La instalación de talleres en la Isla que se está llevando a cabo podría servir para reparar averías y conservar en perfecto estado los aparatos. Para terminar este acápite haré notar que en caso de accidente, que son más frecuentes entre el personal que está aprendiendo, trascurrirían por lo menos dos horas, antes de que la víctima encuentre adecuada asistencia en una clínica u hospital, tiempo que se reduce a media hora si el accidente ocurre en el Callao.

***

Hasta aquí nos hemos ocupado sólo de la Escuela de

Hidroaviación: pero, lo que al principio fué Escuela se ha convertido después en Estación de Hidroaviación. Si tratándose de la primera, que se concreta sólo a la enseñanza, podría decirse que las razones técnicas, que los profanos en el arte del vuelo no conocemos (?), priman sobre todo; tratándose de la segunda,que es la aplicación de esas enseñanzas a la guerra, las razones estratégicas están sobre toda otra y su estudio cae bajo el dominio absoluto de la marina.

Para fijar las ideas precisemos el rol que juega la aviación en una guerra naval, y al efecto nada nos puede servir mejor que las recientes conclusiones de la junta de expertos de aviación y de marina americanos reunida especialmente para dictaminar en este asunto y que puede resumirse así: "La aviación aplicada a la guerra naval vale poco por sí sola, siendo en cambio de gran valor como auxiliar de la marina". Entre las principales misiones que actualmente puede encomendarse a la aviación en la marina, se hallan: La de exploración, operación en la que no tiene rival, dada su velocidad y gran radio de alcance visual; la de spotting, principalmente en los combates a gran distancia o cuando el enemigo se oculta tras de cortinas de humo; el bombardeo de buques y bases enemigas de la costa; la de localizar y destruir campos de minas y submarinos; y por último tiene la misión de oponerse a la realización de iguales cometidos por los aviones enemigos.

Como se ve por este ligero resumen, las actividades de la aviación en el mar están intimamente ligadas a las de la flota, y la idea actual es tratar de hacer de ella una arma tan del buque como puede serlo la artillería o la telegrafía. Toda acción que tienda por lo tanto a separar estas dos ramas irá en contra del verdadero rol de la aviación, y por ese mal camino marcharíamos al

instalar la Estación en Ancón, alejada de todo contacto con la marina; instalada en el Callao la indoctrinación de conjunto, moral y material, sería más factible y a ello debemos tender desde ahora, pues "lo que no se consiguió en largos años de paz no se podrá conseguir en los días de la guerra".

El Callao es no sólo actualmene la base de nuestra Escuadra, sino que por razón de su situación ha tenido que ser fortificado y seguramente lo será aún mejor en el futuro; nada más lógico, pues, que colocar al amparo de sus defensas los hangares y aparatos de hidroaviación, en vez de dejarlos en Ancón expuestos al ataque de cualquier buque enemigo que en un momento podría reducir a cenizas todos los elementos de nuestra defensa aérea naval. Tal como están las cosas, podría adoptarse dos soluciones en caso de guerra: o dejar la Estación en Ancón separada del núcleo central de la defensa, o recien en esa hora de peligro comenzaríamos a trasladarla al Callao, gastando tiempo y dinero precisamente cuando el país necesita de todas sus energías para su defensa.

Pero supongamos que los hidroaviones pudieran permanecer en Ancón sin ser molestados; ¿de qué nos servirían estando en ese lugar? Es de creerse que en caso de una guerra el Callao sería atacado; al presentarse las fuerza enemigas llamaríamos a los hidroaviones para que auxiliaran a la defensa, los cuales se presentarían un cuarto de hora despues, cuando ya los aviones enemigos han tenido tiempo sobrado para descargar todas sus bombas. Para tener una estación así, constituyendo mas bien una fuente de intranquilidad que de defensa, mejor es no tenerla.

***

Como dije al principio no se ha hecho un estudio serio de la posibilidad de instalar la Hidroaviación en San Lorenzo; bien valdría hacer tal estudio, y, si como creo, no hay nada que se oponga a ello, empezar en el día la construcción, evitandose nuevos gastos inútiles en Ancón y orientando la hidroaviación en su rol de poderoso auxiliar de la Escuadra y complemento indispensable de la defensa del Callao.

Calentadores de aire en los torpedos

Por el Teniente de Navío E. A. Cevallos

Tomado del "Boletín del Centro Naval" (República Argentina)

El siguiente trabajo tiene por objeto dar ideas sobre el calentamiento del aire en los torpedos y la forma en que es aumentada la eficiencia de éstos por su intermedio, ya sea solamente calentando el aire o también combinándolo con inyección de agua. No siendo el tema algo que deba resolver el oficial de Marina, se toca solamente con carácter ilustrativo, a fin de aclarar el concepto del asunto a quienes no lo hayan estudiado.

Para ello se procederá a analizarlo en forma comparativa, suponiendo primero el caso de un torpedo cuya máquina (a pistones o turbina) trabaje a aire frio, y suponiéndole después con calentador de aire adaptado, pasando luego al caso de que se inyecte agua además. De este modo se deducirá el aumento de eficiencia obtenido al pasar de un sistema al otro.

Considérese un torpedo a aire frio, cuya cámara de

aire tenga V m.³ de capacidad, cargado a presión P. kgs × cm², y sea t° centígrados la temperatura de dicho aire al ser lanzado el torpedo. El peso del aire en esas condiciones está dado por la fórmula:

$$Q = \frac{VP}{29{,}27\ (273 + t.)} Kg$$

Sea X el alcance del torpedo en metros y S la duración de su trayectoria en segundos, con el regulador de presión graduado a p kgs, siendo p también la presión remanente en la cámara, al fin de la corrida, de modo que el torpedo tenga durante toda la trayectoria una velocidad sensiblemente uniforme. El peso del aire consumido durante la corrida será la diferencia entre el peso Q Kgs de V m³ a P Kgs. de presión y t° de temperatura y el de V m³ a p Kgs y g° (q Kgs.) que quedan en la cámara al finalizarla. La temperatura g° del aire remanente, si se calcula por fórmulas teóricas, suponiendo que el aire se expanda adiabáticamente, daría un resultado muy bajo (muchos grados bajo cero).

Como en la práctica eso no sucede, pues el aire recibe calor del agua que lo rodea, a través de la gran superficie de la cámara de aire, dicha temperatura se debe obtener experimentalmente para una determinada temperatura del mar.

Como la máquina del torpedo ha caminado S segundos a R revoluciones por minuto, el peso promedio del aire consumido por revolución sería igual a Q—q dividido por $\frac{S\ R}{60}$ o sea $\frac{60\ (Q-q)}{S\ R}$. Como antes de llegar al regulador de presión se consume una cierta cantidad de aire para el giróscopo, suponiendo que ella fuese un 1%,

el peso real promedio del aire que pasa por el regulador para una revolución de la máquina sería $0.99 \frac{60\ (Q-q)}{S\ R}$

El volumen ocupado por este aire en cada revolución es naturalmente el de admisión de la máquina, que llamaremos v, aumentado en un porcentaje (sea 2%) que antes de llegar a ella se consume para aceiteras, servomotores,etc... De ello resulta que el volumen de aire regulado a la presión p de régimen es: 1.02 v, en cada revolución. La ecuación general:

$$\text{Peso} = \frac{V\ P}{29{,}27\ (273 + t.)}$$

aplicada daría:

$$\frac{0.99 \times 60\ (Q-q)}{S\ R} = \frac{1.02\ v\ p}{29{,}27\ (273 + \tau)}.$$

De ella puede obtenerse el valor τ o sea la temperatura media del aire al salir del regulador de presión, valor que puede ser controlado experimentalmente.

De todo lo anterior se desprende que durante la corrida han pasado a la máquina $M = \frac{v\ R\ S}{60}$ m^3 de aire a presión p y temperatura media τ.

Supóngase ahora que por medio de un combustible (parafina, kerosene o alcohol) pulverizado e inflamado en un recipiente por donde pase el aire entre el regulador de presión y la máquina, se eleve su temperatura a T° centígrados. Para ello sería necesario inyectar una cantidad que produjera $K = Cp.\ (T - \tau)\ D$ calorías o

sea $\frac{K}{W}$ Kgs. de combustible, (1) siendo $D = 0.99(Q-q)$, Cp. el calor específico del aire a presión constante y W el poder calorífico del combustible. Esto provocaría un aumento del volumen del aire y por tanto aumento de presión hasta que la válvula reguladora restablezca el equilibrio, cerrando el pasaje del aire para que dicha presión permanezca igual a p. Se ve en seguida que esto origina una disminución en la demanda del aire a la cámara por unidad de tiempo, con respecto al caso del aire frío.

Como se supone, aunque no se verifique en la realidad, que el volumen del aire varíe a presión constante, se puede calcular a fin de establecer una comparación, el aumento de volumen producido por la variación de temperatura por la fórmula:

$$= v' (273 + \tau).$$

siendo v' el volumen a temperatura T.

La relación $\frac{v'}{v} = a$ dará el factor de aumento de volumen de aire obtenido por el recalentamiento a T°.—

(1) En realidad, como el combustible es un hidrocarburo a base de carbono e hidrógeno, su combustión con oxígeno del aire da lugar a la producción de óxido de carbono o anhidrido carbónico y agua. Según sea la proporción de combustible inyectada la combustión será más o menos completa, resultando así una mezcla de aire, nitrógeno, vapor de agua y óxidos de carbono. Por simplicidad y por ser muy difícil determinar las reacciones químicas a las presiones y temperaturas en que se verifican, se considerará simplemente que el aire aumenta de temperatura, sin tener en cuenta los otros fenómenos. En general el asunto sería tratado experimentalmente para llegar a resultados reales.

La máquina trabaja en iguales condiciones de presión de régimen p; por lo tanto podrá dar un número total de revoluciones aumentado en la proporción α de aumento de volumen del aire y el alcance del torpedo y la duración de su trayectoria serán X α y S α respectivamente.

Apliquemos lo anterior al caso de un antiguo torpedo de 0.45 cm. a aire frío, de los siguientes datos:

$\sqrt{}$ = 0.282 m^3; P = 90 × 1.033 Kgs. × cm^2; p = 32 Kgs. × cm^2
X = 700 mts.; S = 50"; R = 1050; v = 0.000 7413 m^3.

Admítanse los siguientes datos aproximados:

$$t = 15^\circ C\ ;\ g = -15^\circ C.$$

Sea T = 300° C (temperatura de calentamiento).

Aplicando las fórmulas se hallará:

Q = 31.10 Kgs.; q = 11.95 Kgs.; Q − q = 19.15 Kgs.

$v' = 0{,}001113\ m^3$; $\alpha = 1.50$

X α = 1050 mts. ; S α = 75 seg.

Luego, mediante el recalentamiento del aire seco a 300° C, se habría obtenido un alcance de 1050 mts. en 75 segundos comparado con el de 700 mts. en 50 seg. a aire frío.

Volviendo al caso general, supóngase ahora que en lugar de inyectar solamente el combustible necesario para elevar la temperatura a T grados, aumentando su cantidad se hiciese esta T' grados, siendo T' mayor T, y que para no hacer soportar a la máquina esa temperatura elevada y aumentar la energía, se inyecte en el calentador agua pulverizada en tal cantidad que al evaporarse absorba una cantidad de calor que vuelva la temperatura a los T grados antes considerados. Se tendrá una mezcla de aire caliente y vapor sobrecalentado que aumentará el volumen en una proporción mayor que α,

permaneciendo la temperatura, sin embargo, igual a T como anteriormente. La ecuación siguiente, dada por Termodinámica, nos permite calcular la cantidad de agua que sería necesario inyectar (N Kgs.):

$$D\,C'p\,(T'-T)=N\,[606{,}5+0{,}305\,\theta-t_o+C''p\,(T-\theta)]$$

donde:

$C'p$ = calor específico del aire a presión constante = 0.237.

$C''p$ = calor específico del vapor sobrecalentado a pr. cons. = 0.48

θ = temperatura de saturación del vapor a p Kgs. de presión

t_o = temperatura inicial del agua inyectada,

Se supone, como anteriormente, que esto se verifique a presión constante p, mantenida por el regulador de presión.

El volumen total de la mezcla será:

$$v''=\frac{D\,R_1\,(273+T)}{p}+N\left[\frac{R_2\,(273+T)}{p}-a\right],$$

donde

R = constante de elasticidad del aire = 29.27

R_2 = constante de elasticidad del vapor = 47.10

a = constante del vapor sobre calentado = 0.016.

La relación entre este volumen total y M será: $\dfrac{v''}{\frac{v\,R\,S}{60}}=a'$ y nos dará el coeficiente de aumento de volumen obtenido por el empleo del calentador con inyección de agua respecto al empleo

del aire frío. El alcance obtenido será X α' y la duracion S α'.

Con respecto al empleo del aire calentado sólo, se habrá obtenido un coeficiente de aumento:

$$\phi = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

Aplicando al caso anteriormente empleado y suponiendo T'= 600° c y t_o= 15° c, se tendrá:

θ = 237° a 32 Kgs. de presión.

N= 1,92 Kgs.; v'' = 0.9966 m^3

α'= 1.93; X α' = 1351 mts.; S α' = 96.5 seg.

ϕ = 1.29.

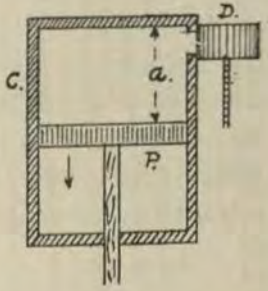
Los resultados nos hacen ver que con el recalentamiento del aire a 300° se ha obtenido un aumento de alcance del 50% y con aire caliente e inyección de agua, trabajando a la misma temperatura el aumento fué del 93% con respecto al aire frío y de 29% con respecto al aire caliente solo.

Por supuesto, estos resultados están muy lejos de pretender ser reales, pues se han tomado datos arbitrarios y fórmulas teóricas sin tener en cuenta los efectos de las reacciones químicas de la combustión, radiación de calor y demás factores que intervienen en la práctica. El objetivo era establecer comparación sin pretender obtener resultados exactos, con el punto de vista exclusivo de presentar elementalmente su análisis.

En forma gráfica podría explicarse el efecto del calentamiento del aire en la forma siguiente, aplicándolo al caso del ejemplo:

Sea C un cilindro de la máquina del torpedo. Trabajando a aire frio, la válvula de distribución D debe abrir pasaje de aire (admisión) durante una parte α de

la carrera total del pistón que se puede considerar sea 0.5.—En el resto de la carrera descendente el aire trabaja por expansión, descargando en la ascendente. En cada revolución, por lo tanto se requiere una cantidad de aire que a la presión de 32 Kgs. llene ½ del volúmen v.



MUSEO NAVAL DEL PERU
Biblioteca
Julio J. Elías Murguía

del cilindro. Trabajando con aire caliente solo, el volumen de aire demandado a la cámara que realizará el mismo trabajo se reduce a 0.66 v, pues la energía calorífica agregada ha aumentado su volumen en 50% según se vió. Es decir, que por revolución, la válvula D sólo deberá abrir la admisión durante una parte b de la corrida, siendo $b = 0.66$ a y por consiguiente el volúmen de aire exigido a la cámara de aire 0.66 v. En las mismas condiciones de presión de trabajo, la máquina podrá pues dar un número de revoluciones total $R' = 1.5$ R.

Empleando aire caliente e inyección de agua, razonando en forma análoga, se tendría que la válvula de admisión deberá abrir pasaje al aire en una parte $c. = 0.52$ a de la carrera, y el volumen de aire extraído de la cámara será:

$v'' = 0.52$ v. El número total de revoluciones será $R'' = 1.93$ R.

Variando los factores temperatura (mayor o menor cantidad de combustible y agua inyectados) y presión

de régimen, dentro de lo permitido por el material, ha sido posible aumentar el alcance y la velocidad de los torpedos hasta los valores actuales, con lo cual el arma ha progresado en forma que ha producido cambios radicales en la táctica, obligando a desarrollar nuevos métodos para su empleo y para contrarrestar sus efectos. No hubiera sido posible, sin el empleo del aire recalentado, llegar a obtener los actuales alcances y velocidadades que han llevado al torpedo, de su antiguo rol de arma de ocasión o empleo nocturno, a tener importancia considerable en la conducción táctica del combate diurno de escuadras, y a aumentar el peligro del submarino en la forma conocida.

EL INCIDENTE DE LA BARCA PERUANA "MARIA LUZ"

POR EL TENIENTE 1°.
G. NARVAEZ L.

El tráfico de nuestra bandera en los mares de las costas del continente asiático, dedicada hace más de medio siglo a ejercitar el comercio de coolies, determinó un célebre incidente diplomático con el imperio del Japón, probandonos cuan importante era conocer las prácticas del Derecho Internacional, aun en aquellas épocas en que recien se adoptaban formalmente sus usos.

Los ingleses y las demás grandes potencias marítimas, guiadas por el determinismo de la costumbre y los usos establecidos, construían las bases y los postulados del derecho público en el mar.

Los oficiales de marina, sean de guerra o mercantes, al conducir su bandera al través de los mares, llevan consigo un girón de la patria y con ésta sus leyes y costumbres, deben comprender que todo acto que realicen

en el exterior, es un acto público, es decir de Estado a Estado.

Algunas repúblicas americanas entre ellas el Perú, iniciaron desde el año 1844 la corriente inmigratoria asiática; se mandaron agentes especiales a la China a reclutar coolies para la agricultura nacional y se estableció una línea especial de buques de vela, que al mando de algunos distinguidos oficiales de nuestra armada, eran los portadores de este curioso comercio de hombres esclavos.

Es indudable que en aquella época, los principios del derecho de gentes que garantizan la libertad personal y la franca determinación del hombre eran respetados ampliamente. El gobierno británico haciendose eco de la indignación que causaba aquel comercio y dándose la representación en el mar del Derecho internacional, reglamentó el trasporte de coolies; otros paises como Francia, Estados Unidos y el Japón, también tomaron medidas tendientes a humanizar este exótico comercio.

El año de 1876 zarpó del Callao con rumbo a la China la barca peruana "María Luz" al mando del Alférez de Fragata Dn. Ricardo Herrera, pundonoroso oficial, que templaba su espiritu, para años más tarde, luchar en Punta Angamos en la cubierta de nuestro monitor "Huascar", cumplido su cometido de embarque de coolies, en el viaje de retorno recaló en el puerto japones de Yokohama, en esta bahia escapó uno de los muchos coolies que trasportaba la barca, asilandose a bordo de un buque de guerra ingles fondeado muy próximo, el Comandante de S. M. B. interpretando la práctica internacional que admite el derecho de asilo, cobijó bajo el pabellón ingles al coolie, juzgando que este individuo corria a bordo de la barca peruana peligro personal y lo puso a disposición de las autoridades navales japone-

sas notificando con esta actitud que el gobierno ingles difería del gobierno peruano en el tráfico de inmigrantes chinos.

El Comandante ingles a nuestro juicio, interpretó erroneamente el derecho de asilo, habiendo podido entreger a su propio buque al inmigrante en referencia, a pesar de que es evidente, que ya en aquella época los paises soberanos ejercían la jurisdicción penal sobre los buques mercantes extrangeros fondeados en sus aguas territoriales, no siendo necesario que aquel jefe ingles interviniese en la forma que lo hizo.

Los usos del Derecho Marítimo prescriben explicitamente, que las tripulaciones y pasajeros de los buques extrangeros mercantes fondeados en un puerto, estan bajo la jurisdicción de las autoridades locales y aun los magistrados pueden trasladarse a bordo, para hacer averiguaciones, interrogatorios e imponer arrestos, siempre que los desordenes a bordo trasciendan al exterior o perturben el orden en la bahia, dando aviso al Consul respectivo, sólo como una medida usual de cortesía.

Los extrangeros embarcados como pasageros, deben reconocer las leyes y la autoridad del estado a que el buque pertenece, este era el caso de los coolies, este derecho del estado soberano pue era el Perú, sólo estuvo restringido en el momento que la barca "Maria Luz" fondeo en el puerto japones, pero sin querer esto decir, que el buque peruano quedaba a merced de las opiniones personales del oficial ingles.

Las autoridades navales japonesas intervinieron en sus aguas territoriales, para proteger a los subditos de un pais extrangero, considerando a su pais interezado en asegurar el respeto de la ley internacional y debieron limitarse a dar libertad, sólo al coolie entregado por el buque de S. M. B. pero no extralimitarse poniendo en

libertad al total de los pasageros coolies, que estaban contratados privadamente para el servicio de las haciendas de la costa peruana, pues la intervención sólo procede, en los estados semisoberanos, cuando los ultrajes contínuos a la personalidad humana pueden ser considerados como violatorios del Derecho de Gentes.

Según su leal saber, dichas autoridades portuarias con anuencia de su gobierno, dieron libertad, como ya hemos dicho, a todo el contingente de coolies, rompiendo los contratos visados por los agentes consulares peruanos.

El gobierno del Perú interpuso una reclamación diplomática y aún se determinó a enviar un buque de la escuadra, no a hacer una demostración naval en aguas japonesas, como generalmente se ha creido, sino con el objeto de dar a nuestra misión diplomática, el rango y la significación de pais soberano y marítimo que nos correspondía; fue encargado de este cometido, nuestro distinguido jefe de marina Capitán de Navío Don Aurelio de García y García.

La gestión diplomática cristalizó en un pacto arbitral, a cargo de S. M. el Emperador de Rusia, el que consideró que el Perú había violado la ley internacional atentando contra los derechos de la personabilidad humana y manteniendo en pleno siglo XIX la esclavitud.

Nuestra inexperta diplomacia sufrió una de sus primeras derrotas, permitiendo que el pais árbitro fuese el Imperio Ruso desvinculado con el Perú moral y politicamente, no obstante, concordes con nuestra moral internacional y haciendo honor al arbitraje, consideramos terminado aquel incidente diplomático, contribuyendo al desarrollo y reglamentación del Derecho Internacional.

Nueva teoría de las causas que producen la corrosion de los tubos del condensador y sus remedios

TRADUCIDO DEL "PURVER"

Una reciente investigación llevada a cabo por tres instituciones británicas: el Departamento de Investigación Cientifica e Industrial, la Asociación Británica de Manufactureros Electricos y la Asociación de Fabricantes de tubos de Bronce y Cobre no solamente ha producido una nueva información particularmente útil sobre un tipo importante de corrosión en los tubos de condensador, sino que ha determinado evidentemente un simple tratamiento para remediarla. El tipo particular de corrosion estudiado fué el debido al aire libre existente en grandes cantidades en el agua de mar u otra agua que contenga un alto porcentaje de sal. La corrosión ataca solamente a los tubos en determinadas áreas del haz tubular y se confina casi por completo a los primeros tres o cuatro pies de los tubos y en las porciones más alla de los trece pies, en el caso de tubos muy largos. El principal remedio sugerido, es mantener los tubos durante u-

na semana en agua de mar a la temperatura de 100° F. antes de ponerlos en servicio. Durante este tratamiento preliminar, el agua debe permanecer en reposo o moverse ligeramente.

La investigacion se ha llevado a cabo bajo la dirección del "Comité de Investigación sobre Corrosión del Instituto de Metales" y próximamente será presentada una voluminosa relación del trabajo a una de las sociedades de ingeniería interesadas en el asunto. La investigación se dedicó exclusivamente a la corrosión originada por la presencia del aire arrastrado existente en el agua de circulacion, (agua de mar o agua salobre).

Esta variedad de corrosión es particularmente importante porque puede deteriorar los tubos en unas cuantas semanas. La rapidez de la acción parece ser muy poco afectada por la composición de los tubos. La corrosion se caracteriza por localizarse principalmente en los tres o cuatro pies de la entrada y después de los trece pies cuando los tubos son largos, además la parte atacada está libre de los productos de la corrosión, así que parece fuera debido más al efecto de un desgaste originado por el paso del agua. Otras características son, que la corrosión se limita casi exclusivamente a los tubos en determinadas áreas de las placas tubulares y que la proteccion electrolítica es impotente para impedirla.

En las experiencias efectuadas por los autores del informe, algunos tubos se han malogrado debido a esta causa en el corto tiempo de diez y siete dias. Varios ejemplos de deterioro han ocurrido dentro de seis semanas y las fallas dentro de un año ultimamente ha venido a ser caso corriente. Los tubos que tienen por lo menos más de dos años en un condensador, rara vez acusan todas las características de la acción descrita. A temperaturas bajas y aumento de velocidades del agua de circulación,

ambas parecen aumentar este efecto corrosivo, que es por consiguiente particularmente importante en las modernas instalaciones de alto vacio.

Experimentos más amplios parecen demostrar por completo que la causa de este tipo de corrosión no depende tanto de la composicion del tubo como de las condiciones a las cuales él se halla expuesto. Por observaciones en los tubos de vidrio y sometiendo el material de los tubos del condensador al chorro del agua de mar que contiene grandes cantidades de burbujas de aire arrastrado, se ha demostrado que la corrosion cerca de la entrada de un tubo, se debe a la entrada de agua en determinado ángulo o según la manera como chocaron las burbujas contra las paredes del tubo. Al seguir corriendo el agua a lo largo del tubo, las burbujas gradualmente se dirigen hacía el centro, entonces la corrosión se reduce grandemente. Al mismo tiempo hay una reducción contínua en las dimensiones de las burbujas, factor que a su vez, aumenta de nuevo la corrosión, después de haber recorrido más o menos trece pies del tubo.

Se observará que este tipo de corrosion, no se debe al aire *disuelto* que entra tantas veces en las discusiones sobre corrosion, sinó a una gran cantidad de aire que se ha encontrado ser arrastrado en agua de mar agitada. Los tres factores más importantes parecen ser, la cantidad de este aire, su estado de subdivisión (cuanto más pequeñas sean las burbujas peor es la corrosión) y la manera como las burbujas chocan sobre las paredes de los tubos.

Parece que la acción consiste principalmente en sacar la capa protectriz. Un sistema sencillo para reducir esta dificultad es eliminar las fugas de aire en la tubería de aspiración del agua de circulación.

También es característica de esta clase de corrosión el afectar los tubos en determinadas secciones de la pla-

ca tubular, de manera que los tubos en estas secciones hay que reemplazarlos con frecuencia, mientras aquellos en otras secciones se conservan prácticamente intactos. Esto es sin duda debido al hecho de que la distribución del chorro arrastra burbujas de aire, principalmente a los tubos en las secciones afectadas. Cuando ocurre dicho inconveniente, es importante llevar un detalle exacto de los cambios de tubos, precisando la situación exacta de cada uno, prefiriendo hacer un dibujo de la placa tubular, en grandes dimensiones.

Al cambiar los tubos en la sección afectada, se puede esperar muchos beneficios del empleo de los tubos que han adquirido ya una capa protectriz. Esto se puede obtener cambiando los tubos de la parte inafectada del condensador o dando a los tubos nuevos un tratamiento especial durante una semana, conservandolos en agua de mar a 100° Fahrenheit.

En cualquier caso se formará una película protectriz sobre la superficie de los tubos.

Por la traducción
Gmo. A. Runciman

Los destroyers americanos en la Gran Guerra (*)

Por el Capitán de Corbeta Manuel Ferrer Antón

(Continuación)

CAPITULO III

CONVOYES CON LOS BUQUES MERCANTES

Donde se detalla el empleo de las fuerzas navales americanas en aguas de Europa. Transición del servicio de vigilancia al sistema de convoyes, su organización, administración y operaciones realizadas, junto con algunas enseñanzas e incidencias ocurridas.

El efectivo de Qeenstown

Los 35 destroyers americanos que se encontraban afectos a la Base Naval de Qeenstown en la primavera y verano de 1917 y empleados primeramente en el servicio de vigilancia en las zonas peligrosas de las costas de

(*) Trascripción de la *Revista General de Marina* (España).

Irlanda, constituyeron solamente una parte del total de las fuerzas sutiles de que en la Base se disponía, bajo el mando del Vicealmirante Bayly.

El crucero rápido *Adventure*, un crecido número de buques misteriosos que entraban y salían constantemente cumpliendo órdenes reservadas que recibían, buques denominados con nombres de flores conocidas; una legión de pequeñas embarcaciones, como *trawlers*, dragaminas, remolcadores y *motor-boats*; los trawlers y dragaminas afectos a Berehaven, aumentados más tarde con los submarinos procedentes de Kyllybegs; el *Vulcan*, buque nodriza que los acompañaba; y más al Norte, en Buncrana, destroyers, cazasubmarinos, trawlers y dragaminas, estos últimos vistos a cada momento a lo largo de la costa de Irlanda.

El aumento del número de destroyers americanos permitió suprimir muchos del mismo tipo, ingleses, que pertenecían a Qeenstown y en cambio distribuirlos entre las de Plymouth y Canal correspondientes a otra jurisdicción.

Como ya anteriormente dijimos, durante el servicio de patrulla descansaban los destroyers en Qeenstown al terminar el segundo crucero y el resto de los descansos los efectuaban en Berehaven, a fin de descongestionar el primero de estos puertos, donde ya no exitía lugar para tanto buque. El *Melville*, buque auxiliar, permaneció en aquella bahía para atender a los destroyers que allí fondeaban, y el de la misma clase, *Dixie*, fué enviado con el mismo propósito a Berehaven.

Mas todo este plan se transformó por completo al establecerse en firme el sistema de convoyes con los vapores mercantes, adoptándose como Base única para todos los movimientos el puerto de Qeenstown, y poder facilitar en esta forma la organización de las escoltas de

destroyers que acompañaban a los convoyes en demanda del Atlántico, los cuales siempre salían de aquel puerto, o de otros más al Este de distinta jurisdicción.

Durante el servicio de vigilancia, éste se organizo en forma de que permaneciesen en puerto el menor número posible de destroyers, pero al implantarse el sistema de convoyes, algunas veces se concentraban los necesarios para otros dos que simultáneamente, y con breve intervalo, tuviesen que abandonar aquel puerto, por lo que, sumándose todos los vapores que habían de integrarlos, daba lugar a que la hermosa bahía fuera casi insuficiente para dar cabida a tan enorme cantidad de barcos.

Dijimos que el Almirante Sims asumió el mando de todas las flotillas de destroyers que operaban en aguas de Europa, siendo su Jefe de E. M. el Comandante del *Melville* y como al mismo tiempo este Jefe estaba agregado al E. M. del Almirante Bayly, se facilitó así en grado sumo la gestión relativa a la unidad de mando.

En materia de disciplina se adoptó un modernísimo sistema bien distinto del usual. Dió comienzo con motivo de una colisión habida entre el cazasubmarino inglés *Laburnun* y el destroyer americano *Jarvis*; el Almirante Bayly nombró un tribunal investigador que actuaría con arreglo a las Ordenanzas de la Marina inglesa, pero compuesto de jefes de ambas naciones en partes iguales. Terminado el expediente en averiguación de los hechos se remitieron copias de lo actuado a todos los Comandantes de los buques surtos en la bahía, debiendo formular cada uno su opinión acerca del castigo que, si a ello hubiera lugar, debería imponerse al personal de su propia nacionalidad. Un tribunal insólito, la justicia administrada por la unión de oficiales de dos

Marinas distintas, un caso seguramente único en la Historia.

Transición del servicio de patrulla al sistema de convoyes

Se notó visiblemente el decrecimiento de torpedeamientos desde el día que los destroyers americanos comenzaron a operar, pero aun así no fué suficiente para considerar la situación con optimismo. Por aquel entonces se suscitó la lucha de dos bandos, unos partidarios de la continuación de aquel ssrvicio, los otros aconsejaban el adoptar el sistema de convoyes, pero como medida prudente el Almirante se decidió por ensayar el último, que al fin obtuvo resultados en extremo satisfactorios como así convinieron partidarios y detractores.

La transición se llevó a cabo gradualmente, abandonando la vigilancia de las zonas a medida que los convoyes que se iban formando demandaban su escolta y si bien la completa organización no fué cosa de un día, no por ello disminuyó el exito del sistema; primeramente los destroyers salían a la mar con un convoy y llegado al punto de dispersión o entregado aquél a la escolta del Océano, regresaban de vacío al puerto; o por el contrario, salían solos y traían al puerto el canvoy recogido en alta mar. Con el plan indicado el empleo de los destroyers resultaba muy poco económico, perdiendo siempre el viaje de ida o el de vuelta, de ahí que al terminar la organización y administración los buques dieran escolta hasta el límite de la zona peligrosa, y alli esperasen el convoy procedente del Atlántico que recogían y acompañaban hasta aquel puerto o hasta el lugar señalado para la dispersión.

Generalmente los convoyes se organizaban en Mil-

ford Haven o en Queenstown y otras veces en Liverpool. En este último caso la escolta verificaba la unión con los vapores en el mar de Irlanda. La amplitud de de esta última dependía del carácter del convoy o importancia de los buques que lo constituían, formandose con destroyers solamente, escolta mixta de destroyers y trawlers o destroyers y cazasubmarinos, utilizándose en algunas ocasiones los modernos *P-boats* o buques misteriosos, que tan pronto se les veía al lado del convoy como desaparecían cumplimentando órdenes reservadas.

Con el nuevo sistema recayó mayor responsabilidad en los Comandantes más antiguos, que asumían el mando de la escolta y convoy, erigiéndose en Jefe de escuadra con los movimientos a ella inherentes, organización, administración y responsabilidad, esta ultima no sólo lo que los destroyers afectaba, sino también a todos los vapores del convoy.

La orden de salida se recibía generalmente en la mañana del día señalado para realizarla, y el jefe del convoy reunía en el palacio del Almirante a todos los capitanes de vapores que lo iban a formar, explicándoles el plan a desarrollar y dándoles instrucciones precisas acerca de las decisiones que según las circunstancias deberían tomar, así como advertencias sobre luces durante la noche, mantenimiento de puestos, etc.....

Los capitanes, salvo raras excepciones, jamás habían navegado en formación, siendo necesario iniciarlos con antelación en la práctica de ocupar sus puestos y mantenerlos durante la navegación, rumbos en zig-zag, navegar sin luces, etc., y aunque, como antes dijimos, la mayor parte no tenía idea de sus nuevas obligaciones, en cambio pusieron de su parte todo su celo y actividad para coadyuvar al buen éxito del sistema que entonces se implantaba.

El jefe del convoy recibía del Almirante la orden general de operaciones con instrucciones relativas a la composición del convoy; escolta y día de salida, y de la cual se entregaban copias a cada buque, conteniendo los extremos siguientes:

a) Orden de salida.

b) Esquema de la formación de todo el convoy.

c) Esquema de la derrota en zig-zag.

Como complemento, el jefe de la escolta estaba obligado a dar a su vez una orden particular a todo el convoy, así como elevar el correspondiente parte de campaña al terminar la comisión, ambos requisitos no exigidos en el servicio de vigilancia. Esta última orden, conteniendo instrucciones precisas para cada caso, se convirtió mas adelante en doctrina, permitiendo omitir aquella obligación, si bien la calidad del servicio requería siempre determinadas advertencias, de las cuales no era posible.

Orden del jefe de la escolta

1. Hora de salida.
2. Orden en que cada buque debía efectuarla.
3. Enfilaciones para el paso del canal minado.
4. Instruciones para el caso que la escolta se viera obligada a dejar el convoy antes de llegar al punto de dispersión.
5. Derrota para el viaje,
6. Velocidad del convoy.
7. Rumbos en zig-zag y duración de cada uno.

En adición, al jefe de la escolta, se le entregaba en sobre cerrado las órdenes e instrucciones para el convoy

procedente del Atlántico que aquella debería recoger en la mar, las cuales en general eran sumamente voluminosas por ir destinadas al jefe de la escolta del Océano y Comodoro del convoy.

Cuando estosabandonaban los Estados Unidos, Halifax, Dakar, o cualquiera que fuera el puerto de salida, desde luego era ignorado al destino de sus barcos, o, de ser conocido, se cambiaba tan pronto se encontraban en la mar, sin que de ella se diera conocimiento a los capitanes, solamente se hacía saber al jefe de la escolta a fin de que pudiese tomar las disposiciones relativas a los puestos en formación y facilitar la separación de los buques por grupos, según fueran destinados a los puertos del W. de Inglaterra, Canal de la Mancha o costas de Francia; informándole también de cuanto convoy se encontrara a la sazón en la mar o pudiera salir durante el viaje de aquel. Esto último tenía gran importnccia, pues con ello se trataba de evitar las situaciones difíciles que pudieran crear el encuentro en distintos convoyes durante la noche.

El primer convoy

Recibida la orden del Comandante en jefe para que el primer convoy tuviera lugar, el jefe de la escolta reunió a los capitanes de los vapores, así como a los Comandantes de los destroyers, y después de la conferencia con ellos sostenida se entregó la orden de operaciones, que copiada decía como sigue:

MEMORANDUM

Del jefe de la escolta, Comandante del *Wadsworth*, a los Comandantes de los buques:

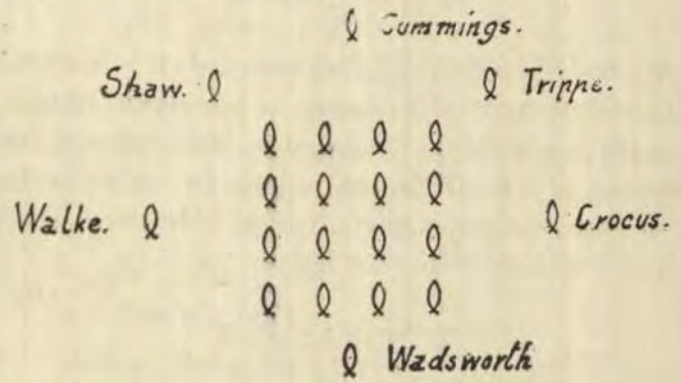
Wadsworth.	*Walke.*	*Trippe.*
Tucker.	*Allen.*	*Crocus* (inglés).
Shaw.	*Cummings.*	

1. El *Allen y Tucker* saldrán a la mar a las ocho de la mañana con dirección a Milford Haven, donde se unirán a *H. M. S. Donegal*, y una vez realizado esto, pedirán instrucciones por T. S. H.

2. El *Wadsworth, Shaw, Trippe, Cumminge, Walke* y *Crocus* lo verificarán a las siete de la mañana, y al llegar al barco-faro *Daunt* desplegarán en servicio de exploración a diez millas de distancia y a los rumbos siguientes:

Walke.—S. 40 W.	*Cumminge.*—S. 20 E.
Shaw.—S. 20 W.	*Trippe.*—S. 40 E.
Wadsworth.—S.	*Crocus.*—S. 60 E.

3. A las once de la mañana regresarán al barco faro, y al estar formado el convoy ocuparán sus puessos de acuerdo con el esquema siguiente:



4. Extenderán lo más posible los rumbos en zig-zag,

a fin de cubrir una gran zona de protección al convoy, teniendo en consideración el estado de la mar, visibilidad y economía de combustible.

5. Llegado el momento de la dispersión harán por el buque insignia a distancia conveniente para poder interpretar sus señales y recibir instrucciones.

6. La formación para el convoy, que procedente del Atlántico se ha de recoger, será la anteriormente expuesta. El *Allen* y *Tarker* se alejarán 5 millas del convoy y abiertos tres cuartas por estribor y babor, respectivamente, del mismo, estrechando las distancias si las condiciones de visibilidad así lo aconsejaran.

7. Al dispersarse el convoy, el *Trippe*, *Walke*, *Shaw* y *Crocus* regresarán a Qeenstown. Los demás destroyers protegerán los vapores procedentes del W. en la forma siguiente:

Allen.—En cabeza.

Cummings.—Por la aleta de estribor.

Tucker.—Por la aleta de babor.

Wadsworth.—Por la popa.

8. La escolta contestará a la señal X.

9. Para el convoy que se dirija al W. se utilizará la señal C. B. 585. y para el procedente del mismo punto cardinal, la señal será C. S. 04. Debe advertirse que al emplearse la C. B. 585 en señales de rumbo, estos serán magnéticos, y cuando se ize la C. S. 04, verdaderos.

Taussig.

Como podemos ver en la orden precedente, el número de vapores que conponían el convoy era el de 16, y en la escolta figuraba el cazasubmarinos inglés *Crocus*

caso frecuente cuando no se disponía de número suficiente de destroyers americanos.

A la hora ordenada salieron los destroyers del puerto, procediendo a realizar el servicio de exploración durante las dos horas que aproximadamente tardaban los vapores en salir, consiguiéndose con este servicio el ahuyentar a los submarinos que pudieran exitir en las proximidades del barco-faro *Daunt* y obligarles a mantenerse sumergidos mientras los vapores verificaban el paso del canal minado, terminado lo cual los destroyers procedían a su reunion.

La faena de reunir los vapores exigía un laborioso y lento proceso motivado por la falta de experiencia de los capitanes en maniobras tácticas, viéndose obligados los destroyers, una vez de regreso del servicio de exploración, a actuar de pastores, teniendo que hacer grandes esfuerzos para reunir aquel rebaño de ovejas descarriadas y poder al fin conseguir que ocupen el puesto indicado en la formación, poniéndose entonces el convoy en movimiento e iniciando el primer zig-zag de la derrota.

En un principio los intervalos guardados eran de 1.600 metros y la distancia de 400, obteniéndose una formación muy extensa y de poco fondo. Los destroyers se colocaban en cabeza y costados, y uno en la retaguardia para sostener la formación y vigilar el paso de algun submarino hacia el centro del convoy.

La velocidad se regulaba por la del buque más lento, que en general no exedía de 8 millas, de la cual necesariamente había que rebajar una perdida en los rumbos en zig-zag y otra a consecuencia del poniente fresco predominante en aquellos mares.

A las cuarenta y ocho horas de navegación solía alcansarse el punto de dispersión, y aunque no fuera matemáticamente el señalado, si se hacía de noche momentos antes, se realizaba desde luego la dispersión, quedando los vapores abandonados a sus propios recursos para efectuar la travesía del Atlántico.

Reunidos de nuevo los destroyers de la escolta, su jefe ordenaba la velocidad conveniente para poder efectuar al amanecer el contacto con el convoy procedente del Oeste, cuya situación se interesaba por T. S. H. del jefe de la escolta del Océano, así como la hora aproximada de llegada al punto de reunión, hora que solía demorarse bastante de la señalada, obligando a los destroyers a navegar muchas millas en aquella dirección, y encontrarse, por tanto, al amanecer muy distantes del lugar de la dispersión.

Con las primeras luces del día se efectuaba el reconocimiento de todo el horizonte, no haciéndose esperar generalmente la vista del humo, palos o cascos de los buques del convoy; entonces el destroyer o destroyers que lo habían avistado izaban la señal convenida de «Contacto», yendo todos a su encuentro hasta llegar a distancias de 800 o 1.000 metros donde comenzaba el servicio de exploración en la misma forma expresada para la salida del puerto.

El jefe de la escolta se ponía en comunicación con el «Comodoro» del convoy, dándole por señales, semáforo o megáfono las ordenes e instrucciones recibidas para él, o si las condiciones del tiempo lo permitían ambos buques se aproximaban para comunicarse.

Una vez conseguida la formación deseada, habiendo tenido la precaución de colocar los buques de manera de poder verificar la operación por grupos, el nuevo con-

voy se ponía en movimiento y navegaba en general otras cuarenta y ocho horas con rumbo al E, recibiendo con antelación suficiente del jefe de la escolta de Plymouth el radiograma correspondiente, interesando la situación para llevar a cabo el contacto. Obtenido éste se verificaba la separación, dividiéndose el convoy en dos o tres partes; de las cuales correspondía a los destroyers ingleses los vapores con destino al Canal de la Mancha o puertos de Francia, y continuando los americanos con los del mar de Irlanda o puertos del W. de Inglaterra. Esta forma de proceder podía sufrir alteraciones si a ello obligaba el destino de los vapores o aprovechamiento de escoltas.

Si el número de vapores con destino al Canal de San Jorge o mar de Irlando no era muy grande, permitía reducir la escolta destacando algunos destroyers a Qeenstown, donde rápidamente procedían a su alistamiento para desempeñar otro nuevo servicio de convoy.

De no existir gran actividad de submarinos enemigos en el mar de Irlanda o Canal de Bristol, la dispersión tenía lugar en el faro Smalls de la peninsula de Wells, dándose a los capitanes las instrucciones finales para la derrota hasta Liverpool, y por el contrario, si los submarinos operaban activamente en las zonas expresadas, la escolta continuaba hasta los Skerries.

Llegado para los destroyers el momento de la separación, todos esperaban con ansiedad la señal de regresar al puerto, recibida la cual metían el timón a la banda y a régimen de 20 millas navegaban en demanda de Qeenstown.

En Qeenstown

La organización y administración de la base de

Qeenstown fué por todos conceptos admirable, un modelo de perfección en sus detalles como engranajes de un magnifico reloj de precisión.

Al regresar los destroyers al puerto y una vez en la entrada de la bahía, izaban los buques una señal convenida al mismo tiempo que su numeral, y si era de noche se alumbraban ambas señales con el proyector; inmediatamente eran contestados por un semáforo instalado en lo alto de una colina próxima, recibiendo la orden del sitio de amarre o fondeo, y no dándose jamás el caso de que los barcos tuvieran que esperar la contestación o volver a pedirla.

Después del amarre o fondeo se apagaban las calderas y demontaban aquellas piezas de la máquina que necesitaran ajustes o reparaciones, siempre sobre la base de disponer solamente de tres días para su completo alistamiento, salvo orden en contra. Los destroyers hacían por parejas el relleno de combustible líquido, y los movimientos hasta los muelles de aprovisionamiento lo efectuaban con la ayuda de remolcadores, a fin de no interrumpir las faenas de la máquina. Transcurridos los tres días, siempre los buques quedaban listos para desempeñar nuevo servicio.

Tan pronto los destroyers terminaban sus faenas de amarre recibían la visita de un oficial de los buques nodrizas *Melville* o *Dixie*, el cual se informaba de cuantas obras necesitasen, y rápidamente se procedía a la reparación, trabajando febrilmente día y noche para dar y mantener los treinta y cinco destroyers en el debido estado de eficiencia.

El promedio de millas navegadas en un mes por aquellos buques se acercaba a la enorme cifra de 6.000, debiendo añadirse que se hicieron con toda clase de tiem-

pos y usualmente en penosas condiciones. Hacia la mitad del mes de Noviembre de 1918, el *Wadsworth* llevaba navegadas 73.000 millas desde la fecha en que fué puesto en servicio activo, y esta cifra por sí sola basta para dejar evidenciada la cantidad de trabajo que desarrollaron aquellos buques nodrizas para atender las constantes necesidades de los 35 destroyers, trabajo siempre cumplido con precisión matemática.

En lo que al personal se refiere, todas las dotaciones de los destroyers americanos, a pesar de encontrarse lejos de su país y desempeñando constantemente tan árduo servicio, llegaron a tomar verdadero afecto a la localidad, coadyuvando a ello el trato de consideración y cariño con que se les favoreció.

Los oficiales en sus cortas estancias en puerto fácilmente encontraron medios de distraerse. El punto de reunión solía ser el *Royal Cork Yacht Club*; los aficionados al tenis, golf y demás deportes tenían magníficos campos donde jugar, uno de ellos instalado en los preciosos jardines del palacio del Almirante, rodeado de árboles y flores, y donde en las sesiones de tarde encontraban el aliciente de serles servido el te por las principales *ladies* y *missies* de aquella sociedad, y, por último, los que gustaban de cultivar esta vida allí tenían preciosas muchachas que les atendían y mimaban, y con extraordinario fervor se dedicaban al *jimmy, fox*..... y demás bailes modernos que Taussig denomina en sus memorias *informal dances*.

Para la marinería fué más difícil encontrar lugares y medios para su distracción, pero al fin las preciosas *girls* de la población de Cork supieron tender la red y encaminar hasta allí la juventud de las dotaciones. El centro principal de reunión lo constituyó el *Enlisted*

Men's Club, situado en las afueras de Cork, donación de los americanos residentes en Londres, y aunque sus comienzos fueron modestísimos, pronto alcanzó grandes proporciones, siendo dirigido por la misma marinería bajo la inspección de una junta de oficiales. Dicho club disponía de cuanto un verdadero club puede apetecer incluso un magnifico restaurant donde sus socios encontraban alimentos y golosinas a mucho más bajo precio que en la ciudad y cómodos alojamientos para descansar.

Todos los sábados se daban funciones de teatro, asistiendo por riguroso turno las dotaciones de todos los barcos afectos a la base, así como un buen número de oficiales que ocupapan las galerías. Algunas veces asistió también el Almirante Sims, mas todos los esfuerzos encaminados a conseguir la asistencia del Almirante Baylly fueron inútiles, y habiendo corrido el rumor de que no asistiría hasta que un destroyer americano llevase un submarino alemán, al sábado siguiente el *Fannings* tuvo la fortuna de dar el golpe, lográndose aquel empeño.

Experiencias de convoyes

Las principales dificultades surgidas en los primeros convoyes fueron la de mantener a los vapores en una razonable y bien definida formación, existiendo por parte de algunos marcada tendencia a quedar rezagados, y la culpa no podía ser por completo atribuida al personal del puente, sino a menudo debida al de máquinas y calderas por la falta de costumbre de navegar día tras día a régimen de revoluciones absolutamente uniforme. En algunos barcos esta falta quedaba disculpada por navegar a la máxima velocidad de crucero que sus calderas le permitían, y, por tanto, al efectuar la limpieza de sus hornos bajaba la presión y disminuía velocidad, que-

dando rezagados. Los destroyers, de vez en cuando tenían que ocuparse en dar vueltas alrededor de aquéllos, y precisamente para evitarlo en lo más posible se cubría la retaguardia con uno de ellos, el cual tan pronto un vapor empezaba a quedarse atrás, izaba la señal de «ocupar su puesto», invariablemente contestada con la de «Hacemos cuanto podemos».

Cuando la separación llegaba a ser grande, el destroyer cruzaba entre el barco y el convoy,dando los resultados apetecidos, pues inmediatamente se veía salir el humo de su chimenea y lentamente, pero de modo seguro, "hacían lo que podían" para recobrar su puesto.

Durante los primeros convoyes los buques navegagaban muy distanciados por el día y la razón consistía en el temor de los capitanes a la colisión, pero llegada la noche continuaban aumentando distancias mientras podían ser visibles las luces del matalote, y desde luego lucían siempre mayor número de lo permitido. Gradualmente todas ellas fueron suprimidas y se encontró que los barcos navegaban perfectamente con solo ver la sombra de los cascos, acabando por efectuarlo con perfecta seguridad, sobre todo al hacerse práctica usual el suprimir durante la noche los rumbos en zig-zag.

Respecto a las comunicaciones, constituyó difícil problema en un principio. Algunos buques solamente llevaban un radio-operador, y no tenian señaleros que entendiesen el sistema de semáforo. En estos casos se hacía necesario recurrir al megáfono, no siempre factible por las condiciones de mar y viento. Amenudo contestaban: «No le oigo a Ud.», cuando en realidad deberían decir: «No le entiendo a Ud.», pues algunas veces se reunían vapores franceses, italianos o escandinavos, resultando un complicado problema el hacerse entender

sin conocer el idioma inglés. Sin embargo, era muy frecuente encontrar ques estos barcos no entendían cuando se les hablaba claramente en buen inglés, y en cambio tenían un extenso vocabulario en palabras inglesas propias del lenguaje de muelle que mezcladas en la orden que se les daba proporcionaban excelentes resultados, y rápidamente, sin el menor titubeo, contestaban: «All right, Sir».

Los señaleros poco a poco fueron mejorando gracias a la enseñanza dada por un timonel de la Marina de guerra americana embarcado en cada vapor, y aunque la radio nunca alcanzo un estado realmente satisfactorio, se pudo lograr hacerse entender.

Sin embargo, con el tiempo fueron mejorando los convoyes mercantes, y con la asignación de dotaciones de guerra a las escoltas del Océano y nombramiento de «comodoros» a todos los convoyes, se dió un gran avance en el mantenimiento de puestos, señales, etc., como así se demostró en cierto convoy que salió con dirección al W. a cruzar el Atlántico: se componía de 32 vapores y 6 destroyers, pero considerando el Almirante que esta escolta no era suficientemente fuerte para el número de vapores del convoy, se enviaron desde Plymouth 8 destroyers a reforzar aquélla, tomando su puesto en línea exterior; uno de ellos avistó un submarino enemigo e hizó la correspondiente señal, a la vista de la cual, y sin la menor duda ni confusión, el convoy y escolta, 41 barcos en total, metieron a un tiempo ocho cuartas a estribor, logrando evitar el peligro que les amenazaba.

El Capitán de navío Taussig señala su suerte al no serle torpedeado vapor alguno en las escoltas que realizó, a veces fueron avistados los submarinos, pero sin intento de ataque, sumergiéndose al observar el convoy.

En aquellos primeros tiempos había orden terminante de que ningún barco de la escolta abandonase ésta para perseguir a los submarinos, claro está que si uno de los destroyers lo avistaba, se destocaba el más próximo al submarino para obligarle a sumergirse y mantenerlo así hasta que el convoy se encontrara fuera de su alcance, en cuyo momento cesaba la persecución y el destroyers se reintegraba a su puesto en formación. Ultimamente, cuando se utilizaron las bombas de profundidad cambió totalmente el procedimiento, y si un submarino era localizado, el destroyer continuaba su persecución hasta conseguir la certeza de su desaparición.

Navegando un convoy en noche obscura y yendo el *Wadsworth* en cola de formación, su Comandante, que descansaba en el camarote de mar, fué sorprendido por las voces del oficial de guardia, que pedía autorización para arrojar una bomba de profundidad; rápidamente subió al puente, pero antes de llegar, ya la explosión había ocurrido, séguida de la otra bomba arrojada a continuación. El oficial de guardia había observado la huella luminosa de un submarino navegando sumergido, y que cortándole la proa parecía dirigirse al centro del convoy. Lanzadas ambas bombas se esperó los resultados, describiendo circulos alrededor del lugar de seción, y minutos dnspues se recibía una comunicación del destroyer *Trippe* manifestando haber chocado con un objeto sumergido que le demoraba 15 grados. Verosimilmente se trataba del submarino cuya huella se había observado que, o bien averiado a consecuencia de la explosión, o habiendo continuado su camino en demanda del convoy, inesperadamente chocó con el destroyer en cuestión; pero sea lo que fuere el ataque cesó, y media hora más tarde se recogieron con toda claridad las repetidas llamadas que

el submarino lanzaba seguramente pidiendo auxílio al colega teutón.

La explosión de las bombas de profundidad en las proximidadades de los vapores del convoy solía causarles siempre la impresión del torpedeamiento, y hasta que pudieron familiarizrse con su empleo no cesaban de molestar a los buques de la escolta. En una ocasión un vapor se «sintió» torpedeado, y rápidamente sin meterse en averiguaciones pararon y arriaron los botes para abandonarlo....., la causa de su desconcierto había sido una bomba explotada a media milla o más de distancia al buque.

La monotouía del servicio frecuente se interrumpía por las molestias que los vapores producían. Tan pronto se utilizaba la máquina de uno, obligando a que otro vapor le diera remolque, como se corría la carga de otro, dejándols en malas condiciones para navegar y dando lugar a la precaución de si debiera o no continuar en aquella forma. Si alguno era torpedeado, venía el engorro de recoger a los supervivientes, y si el barco permanecía a flote, la necesidad de conducirlo a puerto.

En cuanto a las navegaciones también surgían dificultades. Próximo a efectuarse el contacto con un convoy procenente del Atlántico, se necesitaba la situación exacta en cualquier momento, y esto no siempre era fácil en aquellos lugares frecuentados por densas nieblas o permaneciendo el cielo cubierto durante varios días y sin poderse obtener una situación astronómica en cuarenta y ocho horas. Con el nombramiento del «comodoro» del convoy la resnonsabilidad del jefe de la escolta cesaba tan pronto el contacto se verificaba, y la seguridad de la navegación recaía por completo en aquél, pero a pesar de ello en mnchas ocasiones pedía al destroyer la situación.

Uno de estor casos sucedió con un convoy compuesto de vapores que se dirigían a los puertos de Bristol y Liverpool, y cuya situación aproximada era en las cercanías del faro Smalls. Por no existir un gran peligro en el mar de Irlanda, el convoy debía ser dispersado en aquel lugar pero trayendo treita y seis horas sin situación la probabilidad de reconocer el faro era en realidad muy problemática. El Comodoro hizo señales al *Wadsworth* pidiendo la situación, y este la interesó a los destroyers, enviándole su promedio y señalandole al mismo tiempo la conveniencia de cambiar de rumbo. El Comodoro no se conformó ni con la situación ni con la recomendación, y asi lo expreso en un radiograma, En su visita el Comandante del *Wadsworth* no hizo más que recordarle que la responsabilidad no afectaba más que a él. Durante el intercambio de señales, uno de los vapores de Bristol pidió que no se les abandonase hasta averiguar la verdadera situación, y, por tanto, no era posible dejarles mientras la duda no fuese por completo disipada, como sí susedió cuando poco después el destroyer insignia adquirio la certeza de la situación v ordenó a los demás destroyers arrumbar a Qeenstown.

En aquellas condiciones no era tan fácil reconocer el barco-faro *Daunt*. Ordinariamente es sencillo navegar en las costas de Irlanda debido a las sondas profundas en las proximidades de tierra y las excelentes señales acústicas instaladas para tiempos de niebla, pero a consecuencia de las minas los buques tenían la orden de navegar con un resguardo de cinco millas, y en el Canal de San Jorge se encuentra el mismo régimen de vientos que en los lugares frecuentados por las nieblas, por cuva razón los barcos se mantenían siempre a barlovento de las señales de cañón para aquella clase de tiempo, y

cuyo alcance no llegaba a las cinco millas del resguardo indicado.

En tiempos de niebla los destroyers procedían como mejor podían; algunas veces cogían las señáles de cañón de Ballycottin por el E. y la doble señal de Old Kinsale por el W.; otras por encontrarse en el ángulo muerto pasaban sin oirlaas, completamente pegados al faro, con el peligro de embarrancar en la playa de Kinsale u otro de las proximidades, pero tratándose de tomar Qeenstown los destroyers seguían siempre adelante hasta dar con la entrada, el «hole in the wall» que dice Taussig en sus memorias.

***

Finalizaba el otoño y el invierno, se aproximaba con sus tiempos tormentosos, vientos duros, mares gruesas y espesas nieblas. En aquellos días el Capitán de navío Taussig cesó en el mando del *Wadsworth* y se le nombró Comandante de un nuevo destroyer en construcción, pero el último mes de estancia en aquellas aguas le bastó para formarse idea de las penalidades que les aguardaba a los compañeros que en ellas permaneciesen. Durante los treinta días, el destroyer de su mando realizó tres viajes de escolta de convoy, y el tiempo empleado fué de ocho, siete y ocho días, respectivamente, es decir, de treinta días, veintidos en la mar, y de ellos dieciocho en tan malas condiciones de tiempo que ni uno solo pudieron ser armadas las mesas para comer.

En el transcurso del mes de Noviembre se aumentaron las fuerzas de Qeenstown con la adición de nuevos destroyers, aumento que gradualmente continuó hasta el mes de Junio siguiente. En Brest se habilitó una

nueva base para destroyers y el contingente de ambas fué repartido en partes iguales.

Los 35 destroyers que operaron en Qeenstown durante el servicio de vigilancia y comienzos del sistema de convoyes pertenecían a la antigua flotilla que había estado bajo las órdenes de los Contralmirantes Eberle, Sims y Gleaves. Su personal de oficiales y hombres eran completos veteranos, perfectamente instruídos y experimentados en la campaña, habiendo sido aumentado el número de los primeros con un contingente de jóvenes oficiales pertenecientes a la reserva y que hicieron su servicio voluntario después de sufrir un curso de tres meses en la Escuela Naval Militar. Sin embargo aquella excelente organización pronto empezó a desmoronarse, por que así lo obligaron las circunstancias. Existían más de 100 destroyers próximos a terminar su construcción y el «Bureau de Navegación» no disponía de personal para dotarlos. Preguntado desde Wáshigton el Almirante Sims si podría prestar su ayuda para solucionar el conflicto, dicho Almirante reunió a los Comandantes de los destroyers surtos en el puerto, y después ocho horas de discusión, acordaron proponer al Gobierno lo que sigue: 1º Que el Ministerio enviase inmediatamente a Qeenstown un número definido de oficiales y marineros más o menos experimentados para ser destribuídos por el jefe de la fuerza de destroyers. 2º Que por cada destroyers puesto en situación activa, la fuerza de Qeenstown enviaría a los Estados Unidos un núcleo de dotación compuesto de un comandante, un oficial y veinticinco hombres entre suboficiales, marinero y fogoneros, todos ellos personal veterano.

La propuésta fué inmediatamente aprobada y hacia la mitad del mes de Noviembre comenzó la desintegra-

ción gradual de las dotaciones, saliendo el *Bridge* para Estados Unidos conduciendo tres núcleos para dotar otros tantos destroyers. Aquella determinación que significó desorganizar buques que habían alcanzado su máxima eficiencia fué en verdad muy penosa, pero las críticas circunstancias porque se atravesaba así lo exigieron.

Este método para organizar los nuevos destroyers continuó hasta un año más tarde que se firmó el armisticio, y entonces, cuando los 35 primeros destroyers regresaron a su país, apenas contaban con un oficial y un par de hombres de su antigua dotación, pero en cambio la mayor parte volvieron de nuevo a la zona de guerra y operaron con los nuevos destroyers en las bases de Qeenstown, Brest y Gibraltar.

La permutación circular resultó en extremo beneficiosa, pues aquellos que tuvieron la oportunidad de estar afectos a la base de Qeenstown, pudieron recibir una lección para el futuro, un soberbio ejemplo de organización, eficiencia, administración y alto mando quizás no superado jamás, y a la incertidumbre que en un principio existió respecto a la cooperación de las fuerzas navales de las dos poderosas potencias, siguió la plena confianza en su actuación, y así lo expresó el Almirante Bayly en la orden a los buques dirigida en Setiembre de 1917, es decir, poco más de cuatro meses después de la llegada a Qeenstown de los seis primeros destroyers de la Marina norteamericana.

Orden del 11 de Septiembre de 1917

MEMORANDUM:

1. El Almirante jefe de la base desea felicitar a los Comandantes por su habilidad, prontitud en la decisión

y voluntad demostrada en el desempeño de su cometido, ataque de submarinos y protección del comercio. Este servicio ha sido nuevo para todos, teniendo que ser aprendidos desde sus principios y su gran eficiencia queda demostrada por los resultados.

2. El invierno se aproxima con sus temporales; el enemigo muestra su intención de intensificar la campaña submarina, pero tal confianza en el personal a mis órdenes, que al fin lograremos destruirle o frustrarle por completo sus proyectos. Ha sido un caudal de gran valor el que las dos Marinas hayan trabajado juntas en tan perfecta confianza la una en la otra y con aquella fraternidad a la cual solamente el respeto mutuo puede conducir.

Levis Bayly
Vicealmirante
Comandante general

A los Comandantes del:

U. S. Melville y Dixie; H. M. S. Adventure; y todos los destroyers americanos y cazasubmarinos con base en Qeenstown.

(*Continuará*).

Notas Profesionales

Las maniobras navales del Norte de Francia.—Del 16 al 20 de Octubre último han tenido lugar en los alrededores de Cherburgo las maniobras anuales de las flotillas de las fronteras marítimas de la Mancha y del Oeste. Estas maniobras fueron dirigidas por el Vice-Almirante Merveilleux du Vignaux, miembro del Consejo Superior de Marina.

La frontera marítima de la Mancha (cuya base naval es Cherburgo), formó el *partido azul* compuesto del "Diderot" (que enarbolaba la insignia del Vice-almirante Docteur), las escuadrillas de torpederos de la Mancha y de alta mar, compuestas del *Chastang*, *Magon*, *Senégalais*, *Marocain*, *Vesco*, *Lastin*, *Mazaré*, *Algerien*, *Rageot de la Touche*, N°. 315 y N°. 321; los avisos *Aisne* y *Oise* cuatro escuadrillas de hidro-aviones; el dirigible V-Z-24; una lancha Thornicrof', y cuatro caz-submarinos.

El *partido rojo* fué constituido por una docena de Sumergibles, cuya base de operaciones era Brest.

El tema fué el siguientete: "El puerto de Cherburgo está bloquedo por submarinos. Una fuerza naval que allí está estacionada, debe tratar de zarpar, con la ayuda de las dependencias y defensas marítimas del sector."

Al mandar a Cherburgo, el Estado Mayor General, al Vise-almirante Merveilleux du Vignaux para presidir las maniobras, na-

vales, quiso rendirse cuenta exacta del funcionamiento de la nueva organización de las fronteras marítimas, y controlar la eficacia de la acción de las actuales fuerzas defensivas de la costa.

El tema ejecutado fué pues bastante definido.

Además, el excelente entrenamiento que resultó para los oficiales y para las tripulaciones, de esos días de maniobra, permitió conclusiones útiles para la elaboración de una nueva táctica de la cual tenía necesidad la marina francesa. Pues no basta construir sumergibles, torpederos e hidro-aviones, sino que es necesario conocer el límite de su potencia, las ventajas de los diversos tipos, y las posibilidades de su colaboración.

El Vice-almirante Barthes, Comandante en jefe de la frontera marítima del Norte y la Mancha, llegó a Cherburgo a medio día del 15 de Octubre, a bordo de un aviso, acompañado del Jefe de su Estado Mayor Divisionario, Contralmirante Revault.

Las maniobras principiaron el día 16 a las 5 a. m. En esa misma mañana se hicieron a la mar los torpederos Chastang, Magon, Sénégalais, N°. 315 y N°. 321 y los avisos Aisne y Oise. En la tarde los Vice-almirantes Barthes y Le Vavasseur, Prefecto marítimo de Cherburgo, trasladaron su puesto de comando a la estación inalámbrica de Rouges Terres, desde donde pudieron recibir con comodidad todos los mensajes emitidos por los buques, y darse cuenta completa de las evoluciones de los dos partidos.

Durante el día 17 los torpederos hicieron varias rondas en busca del partido rojo, pero no obtuvieron ningún resultado. En cambio las rondas aereas efactuadas por los hidro-aviones y por el dirigible V Z 24 fueron más eficaces. Estos aparatos pudieron sorprender a los sumergibles del partido contrario, en momentos en que salían a superficie, y señalaron su posición y evoluciones al alto comando instalado en la estación inalambrica de Rouges Terres. Este contacto hizo honor a la aviación, pero no permitió al "Diderot" de estar lo suficientemente bien informado para intentar una salida. En la tarde este crucero dejó su fondeadero y se colocó en la rada exterior, listo a zarpar; y el torpedero "Chastang" regresó al puerto.

En la mañana del día 18 las maniobras entraron en su fase decisiva. El Vice-almirante Barthes arboló su insignia en el torpedero "Sakalave", a fin de vigilar de cerca la tentativa de forzar el

bloqueo, que debía efectuarse. El "Diderot" con varios torpederos lograron hacer una salida, y tuvieron algunos encuentros con los sumergibles, los que fueron vigilados por los hidro-aviones y los torpederos. Estos últimos señalaron a las 10 a. m. la presencia del enemigo con dos salvas de tres tiros que pudieron ser oídos desde tierra. Dichos encuentros tuvieron por resultado el regreso del "Diderot" y los torpederos.

El día 19 el partido azul intentó una nueva salida pero se vió obligado a regresar por segunda vez, despues de haber sufrido un ataque de los sumergibles: éstos habían logrado lanzar torpedos provistos de cabezas de ejercicio a sus adversarios, en el curso de la maniobra ejecutada para forzar el bloqueo.

Conclusión: El partido rojo deja establecido como principio, el que una escuadrilla de sumergibles al bloquear *un determinado puerto* justifica el rol ofensivo que le ha sido designado. Y por su parte el partido azul ha reclamado el restablecimiento de los semáforos de la costa suprimidos ultimamamente por razones económicas, quedando pues en evidencia y sentado como norma que es un error hacer economías cuando esta de por medio la DEFENSA NACIONAL.— (*Por E. J. Benites.—A. P.*)

La Preferencia de los Armadores se inclina por los Buques Motores.—Una prueba convincente de la popularidad de los buques motores, en comparación con los de vapor ha sido suministrada por los armadores que han adquirido experiencia con ambas clases de buques. *El Motor Ship* hace notar que, puesto que como resultado de esta experiencia, los nuevos buques son invariablemente buques motores aún los más conservadores constructores de buques y armadores tienen que rendirse a la evidencia de que estos buques son comercialmente los más económicos y que al fin reemplazarán a los de vapor.

Muchos ejemplos se han dado ya de compañias que han ido vendiendo gradualmente todos sus vapores y reemplazándolos por buques motores. La experiencia de la firma danesa, La Rotterdam Lloyd Steamship Company es muy interesante en lo que a este asunto se refiere. En su último informe anual se ve que su primer buque motor el *Kedoe* ha recorrido más de 62.000 millas sin ningún contratiempo, y que sus gastos fueron considerablemente menores que los de un vapor de la misma capacidad de carga

Como resultado de cuidadosos estudios los directores han quedado convencidos de que la cuestión de la propulsión de los buques por medio de máquinas de combustión interna está completamente resuelta, tanto en su aspecto técnico cuanto comercial. Aunque el costo de un buque motor es más elevado que el de un vapor, la Rotterdam Lloyd ha decidido, basada en su experiencia, construir su próximo buque de pasageros con máquinas de combustión interna en vez de buque a vapor.—(*Del Proceedings*).

Nuevos cañones de 8 pulgadas.—Se dice que el Japón ha construido cuatro buques de 10.000 tons. para navegar a 34 nudos y armado con 8 cañones de 8 pulgadas.

Los cuatro se han principiado el año pasado. Uno quedó destruido por el terremoto.

América se propone construir ocho buques semejantes.

Italia piensa construir tres de estos cruceros y Francia cuatro aunque la propuesta francesa no se ha presentado aún al Parlamento.

"Mientras que nosotros tengamos solamente unos cuantos buques de dimenciones similares", agrega el corresponsal, estamos obligados a usar pequeños buques de 3.000 tns. en estaciones distantes.

"Ellos estan bien para actuar en el mar del Norte para lo cual han sido diseñados, pero son casi peligrosos para navegar en los mares del Pacífico o Atlántico.

"Los nuevos cruceros no deben ser de más de 10.000 tons o conducir cañones mayores de 8 pulgadas según el tratado de Washington. Sin embargo es dudoso que se diseñe un nuevo cañón de 8 pulgadas.—(*Del Evenings News*).

Las dos flotas más poderosas.—Dos nuevos acorazados americanos enarbolarán por primera vez el pabellón el presente mes. Ellos son el *Colorado West* y el *Virginia*, cuya construcción fué autorizada desde 1916, pero solo se hizo efectiva en 1919 y 1920 respectivamente. Ambos buques son hermanos del *Maryland*, y como él, desplazan 32600 tons. su velocidad proyectada es de 21 nudos y su armamento principal ocho cañones de 16". Con estos dos buques se completa la cuota asignada a los americanos por el Tratado de Washington, y dos unidades que están demás, el *Delaware* y el

North Dakota, deben ser retirados. Hasta que nuestros nuevos acorazados no se hallen terminados, la marina de Estados Unidos poseerá con estos tres Marylands la más poderosa escuadra a flote, con una andanada de veinticuatro cañones de 16". De sus quince buques restantes, once están armados con cañones de 14" y cuatro con cañones de 12". Cuando el *Nelson* y el *Rodney* entren en servicio, nuestra flota de combate constará de veinte buques con un desplazamiento de 558950 tns. mientras la de los americanos será de diez y ocho buques con 525850 tns. En peso de fuego, la ventaja estará de nuestra parte, puesto que nuestros buques que montan 166 cañones pueden descargar 297000 libras de una sola andanada. En volumen de fuego la flota americana es superior, pues monta 182 cañones que disparan una andanada de 261480 libras. La velocidad promedio de los buques Británicos es considerablemente mayor debido a la inclusión de cuatro cruceros de batalla capaces de un andar de 21 a 31 nudos, cinco Queen Elizabeths de 25 nudos y cinco Royal Sovereings de 22 ó 23 nudos de andar. Ninguno de los buques americanos están designados para andar más de 21 nudos y algunos de ellos están limitados a 20 y ½. Mas aún, seis de ellos usan combustible de carbón, mientras que los veinte nuestros tienen quemadores de petróleo. Examinando otras diferencias entre las dos flotas, se encontrará que Americana incluye ocho buques posteriores a 1914 y la Británica sólo cinco, pero otra parte la edad promedio de la flota americana está aumentada por la inclusión de cuatro buques con cañones de doce pulgadas que datan de 1909-10 y son por consiguiente considerablemente más viejos que cualquier buque de nuestra flota post-Tratado. Finalmente, buque por buque, los Americanos tienen mejor protección acorazada, aunque en la mayoria de ellos la defensa antitorpedo parece estar por debajo de la Standard Británica.—(Del *Naval and Military Record*).

La pérdida de los siete destroyers.—La prensa americana da a conocer al público noticias de carácter oficial acerca de las causas que produjeron la pérdida de los siete destroyers en la costa de California, pues no se guarda reserva alguna en las actuaciones judiciales.

Como se recordará, una flotilla de destroyers, la número 11 de la flota de combate en aguas del Pacífico, se dirigía el 9 de Septiembre, al mando del Capitán de Navio Watson, de San Francis-

co a San Diego, a fin de acudir al salvamento de los pasajeros y tripulantes del trasatlántico *Cuba*, naufragado en los arrecifes del canal de Santa Bárbara por la densa niebla reinante. Siete de los destroyers, a cuya cabeza iba el *Delphy* con la insignia, se estrellaron contra las rocas de la Punta Arguello, pereciendo una pequeña parte de las dotaciones.

Parece de lo actuado que la pérdida se debe a error de juicio del oficial de derrota del buque insignia, que, considerando de completa confianza la derrota que la escuadrilla seguía, no hizo caso alguno de las señales radiotelegráficas de las estaciones de tierra, que lo situaban en paraje y con rumbo peligrosísimo, algunas millas distante del que aquel oficial suponía, de cuyo criterio participaba también el comandante de la flotilla.

Queda un punto oscuro a dilucidar, y es el por qué marchaban los destroyers a una velocidad tan considerable, pues apesar de encontrarse en plena niebla no moderaron, continuaron a 20 millas, y hay que tener en cuenta que el paraje por donde cruzaban y tenían que recalar se halla sembrado de bajos y rocas. Los siete destroyers animados de tal velocidad chocaron con las piedras, montando sobre ellas, dando la voltereta unos, rasgándose de proa a popa otros. En las fotografías que se tomaron poco después del desastre se aprecia la magnitud de él sorprendiendo que el número de víctimas no haya sido mayor.

Según el Capitán de navío Watson, que reconoce la plena responsabilidad de la pérdida de sus barcos, hubo numerosos actos de valor y abnegación, haciéndose, en tan críticos momentos, ostensible la disciplina de oficiales y marineros.

El porvenir de la Flota.—Más que la novedad del asunto, aconseja insertar la siguiente información el prestigio personal y la capacidad técnica y combatiente del Almirante de la Flota, Sir F. C. D. Sturdee, cuya valiosa y autorizada opinión, además del palpitante interés de algunos de los extremos en ella contenidos, implica una reiteración formidable y categórica de axiomáticos principios navales, que en muchos casos están siendo estéril y apasionadamente discutidos con desorientadoras elucubraciones, desprovistas, hasta ahora al menos, de positiva realidad.

La importancia de los acorazados y cruceros y de bases convenientemente situadas para mantener a través de los mares las co-

municaciones del Imperio británico, constituyó en efecto el tema de la primera de una serie de conferencias, celebrada el 3 de Octubre en el Royal United Service Institution, y cuya explanación hubo de hacer el ilustre Almirante citado, asistiendo al acto, durante largo tiempo presidido por el Mariscal Lord Methuen, el Almirante Sir Percy Scott, dispuesto a discutir determinados aspectos del asunto.

Abordó en primer término el conferenciante la parte histórica del problema, insistiendo en la necesidad de bases navales ultramarinas en número adecuado a la extensión del Imperio, y cuya importancia, en tantas ocasiones realzada durante la guerra, se entiende a olvidar en la paz. Son escenciales además para asegurar las comunicaciones internas de nuestro Imperio, manifestando que había ido disminuyendo la utilidad de Honkong a causa del aumento de potencia de la artilleria y de la proximidad de dicha isla al continente asiático. El límite de 110° E. de longitud señalado en el Tratado de Washington no se fijó de manera caprichosa, sino que deliberadamente y con pleno conocimiento y asistencia de los otros firmantes se excluyó Singapore, puerto situado a 103°,51 E.

Singapore se eligió como base naval después de un detenido estudio. Es la entrada del Pacífico, radicando precisamente en la zona central del flanco de las rutas comerciales de dicho Océano, y viene a cubrir las líneas de acceso a la India y nuestros enlaces con el mar que baña tan importante colonia, incluso fuentes de producción tan vitales como las de petróleo Burma, Persia y Borneo. Nuestros antepasados procuraron siempre asegurarse el dominio de bases estratégicamente situadas, y hemos sufrido en la guerra las consecuencias de carecer en el Atlántico meridional de bases bien dotadas y defendidas, como se evidenció ante el peligro de que la escuadra de Von Spee hubiera podido instalarse en el indefenso archipiélago de las Falkland, de no acudir oportunamente la flota del propio Almirante Sturdee, que ni siquiera dispuso allí de cantidades mínimas de carbón para abastecerse. El hecho de que Alemania perdiera sus colonias en la guerra demuestra la eficacia del poder naval aliado y prueba además que tanto las bases metropolitanas como los grandes Dominios estarían igualmente a merced de una poderosa Potencia marítima si nos descuidamos en sostener fuerzas navales suficientes.

Nuestras lineas de comunicación se hallan subordinadas a la

existencia de una Flota adecuada, y el Reino Unido necesita ahora fundamentalmente que permanezcan intactos sus suministros de víveres y materias primas. Actualmente seguimos pensando que el dominio del mar depende ahora más que nunca del poder naval, siendo el acorazado la unidad poderosa por excelencia para luchar en los Océanos. Por lo tanto, mientras que otros países construyan los llamados *inútiles* acorazados, no podemos dejar de construír el número de ellos permitido dentro de los límites del Tratado de Washington. ¿Encerraron a la Flota germana en sus puertos nuestros submarinos o nuestra Gran Flota? Y de haber dejado nosotros de construir buques de línea antes de 1914, como algunos propusieron, ¿hubiéramos sido capaces de impedir la invasión del territorio inglés y de garantizar durante la última campaña el libre acceso de los barcos que nos aprovisionaban?

A los extremistas, que abogan por las armas aéreas y submarinas, se les podría preguntar si con ellas solas, y en el caso de que una escuadra rondase el cabo de Hornos, sería posible asegurar la llegada a la metrópoli de cargamentos de trigo y carne procedentes de la Argentina. Insistiendo en las dos nuevas amenazas para el buque de superficie—y el submarino y el avión—, negó que a una flota en movimiento y adecuadamente protegida puede atacarla con éxito el submarino; añadiendo que los medios antisubmarinos van aumentando su eficacia, habiendo resultado muy útiles los *bulges* con que han sido dotados los acorazados, capacitando así a estos buques para permanecer en la línea de combate después de recibir varios impactos de torpedos. Sin embargo, es esencial que los fondeaderos se pongan a cubierto de un ataque de esa índole.

Los aviones brindan grandes posibilidades; pero para utilizarlos en el Océano tienen notorias limitaciones a causa de su relativamente corto radio de acción. Los buques porta-aviones han llegado a ser necesarios y se hallan escasamente protegidos, siendo vulnerables a los ataques desde el aire, la superficie y los planos submarinos. Teniendo en cuenta la atención que lógicamente dedicará el enemigo a su destrucción, estriba la mayor dificultad del problema en asegurar su protección, a cuyo efecto es indispensable disponer de barcos eficientes y bien defendidos. Los aviones aumentan el radio visual de una Flota con tiempo claro y a la luz del día, ampliando el alcance efectivo de la artillería de un buque

poderosamente armado, lo cual requiere por supuesto observadores marinos bien instruídos y experimentados.

El conferenciante no ocultó sus dudas respecto del enlace de las fuerzas aéreas navales y militares, decretado recientemente por el Gobierno. El bombardeo desde el aire de los grandes buques lo estima poco exacto si se efectúa desde alturas adecuadas para asegurar la penetración, aunque la posibilidad de un impacto no deba perderse de vista. Los cañones antiaéreos de los barcos modernos, por otra parte, desarrollan una intensidad de fuego muy superior a la desplegada en el frente occidental durante la guerra.

En cuanto a la necesidad de cruceros, hizo resaltar la importancia que ese tipo de buques tiene para un país de tan extensas líneas de comunicaciones como la Gran Bretaña, dudando de que puedan reemplazarse con aviones; y si es verdad que las aeronaves podrían ser empleadas en mayor escala, resultan éstas demasiado vulnerables al ataque de los areoplanos, lo que supone una gran desventaja.

El Almirante Sturdee en sus conclusiones finales expuso que la circunstacia de que cada año resulte más cosmopolita el Reino-Unido y de que los vastos territorios del Imperio británico se hallen esparcidos por todos los mares, agravan especialmente la vulnerabilidad de la Confederación ante un ataque adversario, aconsejando de modo vital que se adopten cuantos medios sean razonables para evitar que sus comunicaciones lleguen a verse comprometidas. Los cruceros son hoy tan necesarios como jamás lo fueron en nuestra historia naval, imponiendo las necesidades de nuestra seguridad nacional que poseeamos muchos más buques de esa clase que ninguna otra Potencia. Las armas aérea y submarina amenazan a todos los tipos de buques de superficie, debiendo ser por ello cuidadosamente estudiadas.

A continuación fué invitado el Almirante Sir Percy Scott a discutir el tema tratado, y dijo: "Yo no quisiera formular al disertante una pregunta a sabiendas de que no puede contestarla". Estimulado por la benévola actitud de los concurrentes, incluso por la del mismo Almirante Sturdee, preguntó al fin Sir Percy Scott: "¿De qué servirían nuestros acorazados en el caso de una guerra con Francia?". El conferenciante, dada la índole de la pregunta y las suspicacias de orden político internacional que podrían derivarse de una polémica sobre tan delicada materia, hubo de responder

que tratándose de un pais ligado íntimamente a Inglaterra, no creía oportuno discutir un supuesto tan desprovisto de realidad; haciendo notar seguidamente la tesis constante de su interlocutor sobre la inutilidad del acorazado, alusión a la que hubo de contestar con cierta ironía el Almirante Percy Scott en esta forma: "No digo que el acorazado sea inútil. En mi ignorancia, pregunto cuál será su empleo en el porvenir y pienso que usted se servira decirnoslo". Contestando a ello el Almirante Sturdee que el acorazado era el obligado rival de los buques similares de las otras Potencias. Después de nuevas interpelaciones de Sir Percy Scott hablando de la actuación—negativa a juecio suyo—de los acorazados ante el submarino en el Mediterráneo y de las explicaciones dadas por el conferenciante acerca de la necesidad suprema de conservar una Flota que bloquera a poderosas fuerzas navales enemigas estacionadas en sus bases y de cuyo aniquilamiento dependía la suerte de la campaña, intervino el Contralmirante Adair, dando la Presidencia por ultimada una discusión tan estéril como interminable, que venia a ser en definitiva un aspecto más de las teorías y puntos de vista que desde hace años viene dofendiendo en las columnas de la Prensa británica Sir Percy Scott con insuperable tenacidad y bastante dudoso éxito.-(*De la Revtsta General de Marina España*).

Exámenes de Promoción para Oficiales de Guerra

(Continuación)

Manejo Marinero

Describir detalladamente todos los preparativos para zarpar (cubierta), desde cuatro horas antes, hasta la orden para izar el ancla.

(a). Todas las órdenes empleadas en el puente para el manejo del timón, de las máquinas y explicación de cada una.

(b). Una descripción del timón y el aparato perteneciente a él, la conservación y las precauciones.

(a). Describa las anclas, cadenas y todo el equipo y aparato de las mismas("Grau" y "Bolognesi").

(b). El plan general sobre características de boyas; colores y numeración de las mismas, etc. (Para marcar canales de entrada a puerto).

(a) Si cae un hombre al agua con mar gruesa y viento fuerte : ¿Que haría Ud. como oficial de guardia?

(b) Explique Ud. detalladamente como izaría un bote con mar gruesa y viento fuerte.

Deberes del oficial de guardia de un Crucero, navegando en formación.

Maniobra: De línea de frente a línea de fila detalladamente con croquis.

Todo Reglamento Internacional para evitar colisión, vapores, veleros, botes, etc. Hay que desarrollar este tema cuidadosa y ampliamente. (Peso doble)

(a). Un croquis de una falúa de vela, (Armada Nacional); indicando toda la arboladura, velas etc. y la terminología completa.

(b). ¿Cómo se hacen las maniobras siguientes? (la misma falúa).

1. Virar por avante
2. Virar por redondo
3. Quedarse al pairo

***

Problemas

I Si necesita Ud. mantener suspendido un peso de 3 Tons., de qué mena (en m/m) sería el cabo que Ud. escojería siendo éste de cáñamo y empleando un coeficiente de seguridad = 10

II Si dispone Ud. de seis hombres y quiere equilibrar con ellos un peso de 5 Tons, ¿Cuántas vueltas sobre una bita, tomaría al cabo que lo soporta, teniendo en cuenta que el esfuerzo que ejerce un hombre en esas condiciones es por término medio de 35 Kgs.?

III Por medio de una cabría va Ud. a suspender la caña de un cañón que pesa 8 Tons. y desea cerciorarse si la cubierta es suficientemente resistente, o si es necesario reforzarla, para soportar el esfuerzo vertical que ejerse la coz de cada uno de los palos de la cabria, teniendo en cuenta que estos van colocados sobre calzos que abarcan dos rumbos constituidos por tablones de teca de 230 m/m de ancho y 75 cm. de espesor y colocados sobre baos de acero distanciados 80 cm.

IV Calcular la carga de trabajo de una bita de 30 cm. de alto, 9,5 cm. de diámetro exterior y 1,5 cm. de espesor; está fijada a la cubierta por 8 pernos de acero de 30 m/m de diámetro—Coeficiente de Seguridad=6.

V Con un aparejo real de 6 guarnes se vá a suspender un peso de ocho Tons., se desea saber qué fuerza es necesaria aplicar a la tira, teniendo en cuenta que el 8 % de la fuerza es absorvido por las resistencias pasivas.

VI Si se ordena que el B. A. P. "Grau" dé remolque desde el puerto de Paita al B. A. P. "Bolognesi" a un andar de 7 millas por hora ¿de qué manera pediria Ud. el remolque para esta faena, siendo éste de cabo de alambre semiflexible? Coeficiente de seguridad =10.—No tenga Ud. en cuenta ni el viento ni el mar.

Artillería y Torpedos

En general ¿Qué aparatos debe haber en la dirección de tiro? Explique el uso de cada uno y el sitio. Las comunicaciones necesarias para el uso del sistema.

Explique claramente el fin del "spotting" y su aplicación en la dirección de tiro. ¿Qué sistema de spotting hay y como funciona cada uno? ¿Qué uso o aplicación tiene cada sistema, cómo se hace un diagrama y una tablilla de spotting? (sistema vertical).

(a). Una descripción del "Morris tube" y su uso.

(b). Una descripción del "Dotter" y su uso.

(c). Una descripción del "Tubo reducido" y su uso.

(Detalladamente) (Se puede emplear croquis).

(a). Explique claramente "Deflexión" y los elementos que la influyen. ¿Cómo se calcula? ¿Cómo se indica en las alzas?.

(b). La conservación, las pruebas y el ajustamiento de las alzas. (telescópicas).

La precisión del tiro depende de tres elementos. ¿Cuáles son? ¿Cómo deben ser entrenados los apuntadores y alceros? ¿Cuál es el modo más eficiente de elegir a los miembros de la dotación de un cañón? (uno por uno).

Explique detalladamente cómo se prepara un cañón V. M. 152 m/m para combate (tiro) ¿Qué pruebas deben realizarse? ?Qué precauciones durante el servicio de fuego?

La dotación de personal para el cañon V. M. 152 m/m. y sus obligaciones; descripción de las municiones y artificios; peso de las cargas y proyectiles.

(a) El servicio de municiones desde la Santa Bárbara hasta la entrega a la batería y las precauciones. El entrenamienro de las dotaciones para este servicio.

(b) Detalladamente explique todas las precauciones para el uso del fusil reglamentario.

***

Torpedos

(a) ¿De cuántas partes se compone un torpedo Whitelaad, cuales son y que mecanismos contiene cada parte?

(b) Lo mismo para un tubo submarino Elswick.

Exqlique detalladamente el lanzamiento, pesca remolque y embarque del torpedo. (Whitehead o Schneider)

***

Tactica

Definición de tactica. — Definición de estrategia (Hay que distinguir claramente).

(a) ¿Cuáles son las diversas formaciones?

(A) — Simples
(B) — Compuestas
} Croquis

(b) El fin de cada una.

(a). Cuál es la mejor formación para la batalla y porque?

(b) ¿Qué conoce sobre exploración y las curvas de la misma?

¿Cuál es el mejor sitio para el Oficial de Guardia navegando en escuadra y porqué?

¿Qué faltas frecuentes se presentan navegando en línea?

?Cómo se evitan?

¿Cuáles son las instrucciones generales para mantenerse en posición navegando en formación? (a) línea de fila. (b) linea de frente (c) linea de marcación.

Maniobra: División de 6 buques - información: línea de fila. Cambie la formación a línea de frente, (croquis) (detalladamente).

Su buque es No. 2 - linea de fila ¿Como se ejecuta el cambio de rumbo sucesivamente de 90° a la derecha (detalladamente) (a) de día—(b) de noche.

Navegando en linea de frente ¿cómo se gana distancia hacia cualquier costado?

Discuta claramente cómo se mantiene la posición en línea de marcación, las dos situaciones, la línea avanzada y la línea atrazada. (Buque No. 3 — División de 6 buques).

¿Cómo se verifica la distancia y se mantiene la demora navegando en linea de Marcación?

***

Máquinas

¿Qué son los émbolos, barra del émbolo, guía de cruceta, barras de excentrica, eje de cigüeñal, caja de empaquetadura?

La distribución entre la máquina recíproca y la turbina.

—

Describa el camino del vapor desde su partida de la caldera hasta su llegada en la forma de agua, después de la vuelta completa por una máquina de triple expansión (recíprocas).

—

Describa en términos generales o una máquina recíproca de triple expansión o una turbina de propulsión ¿Cuál es la distinción entre ellas?

—

Una descripción general de cualquier turbina de propulsión. ¿Qué ventajas tiene la turbina sobre la máquina recíproca?

—

(a) La distinción entre una turbina y una máquina recíproca y las ventajas de cada una.

(b). La ventaja de la turbina para destroyers modernos y el porqué.

(c). La válvula distribuidora de máquinas y su funcionamiento.

Describa la confección de agua dulce a bordo y el aparato usado. ¿Porqué no se usa el agua del mar en las calderas?

—

(a). ¿Para qué sirve el condensador, cómo funciona?
(b). Precauciones para cuidar el carbón a bordo.

***

Calderas

(a). Una descripción general de una caldera escocesa.
(b). ¿Cuál es una caldera multitubular?

—

Una descripción general de una caldera multitubular con croquis, indicando los diversos elementos, etc.

—

(a). Una descripción general de una caldera escocesa.
(b). ¿Qué función tiene el condensador?

—

(a). Una descripción de un condensador.
(b). Una descripción de una caldera multitubular.
(c). ¿Porqué se usa agua dulce en las calderas de los buques y no agua del mar?

—

Las calderas son de dos tipos generales. ¿Cuál es la distinción? ¿Cuál es la ventaja de cada uno?

—

Señale el funcionamiento de un empalme de expansión. ¿Porqué es necesario?

Electrícidad

Discuta la corriente alterna y continua. ¿Qué clase se usa generalmente a bordo y porqué?—Las unidades prácticas de medida en electricidad, la definición de cada una, y la relación matemática entre ellas?

—

Describa el sistema de alumbrado elétrico del "Grau". ¿qué clase de corriente es y porque? ¿qué voltaje se usa?

—

(a) Los fundamentos y principios de una estación de radio.

(b). ¿Cuáles son las medidas de intensidad, de voltaje y resistencia y la relación entre ellas?

—

¿Qué clase de corriente es indispensable para el aparato de trasmisión de una estación de radio y porque? ¿Qué voltaje se emplea en el sistema de alumbrado del "Grau" ¿Qué cosa es la tierra en electrotecnia?

—

(a). Corriente directa o contínua y su empleo.

(b). Corriente alterna.

(c). Los fundamentos y principios del funcionamiento de una estación de radio.

—

(a). Los fundamentos y principios del funcionamiento de motores y dinamos.

(b). Corriente continua.
(c). Corriente alterna.

Describa un proyector y su funcionamiento.

***

Señales

(a). Escriba detalladamente todo el reglamento internacional de luces para vapores, veleros, botes etc. navegando, fondeados etc.
(b). Lo mismo, detalladamente, señales de sonidos.

(a). Croquis de todas las banderas empleadas en el Plan Nacional de Señales, indicando los colores.
(b). El alfabeto "Morse".
(c). Señales a brazo.

***

Ley Internacional

Definición de Derecho Internacional.

Asilo y Extradición.

Derecho de los neutrales. Condición de los cables submarinos.

Naves militares y mercantes ante el Derecho Internacional. Nacionalidad de las naves en el Perú.

Derecho de visita y registro del beligerante.

Discuta el contrabando de guerra. Escriba una relación de artículos que caen generalmente en esta categoría.



Vicealmirante

Manuel A. Villavisencio

MUSEO NAVAL DEL PERÚ
M. C. de P.
Biblioteca
M. Julio J. Elías Murguía

Crónica Nacional

Ascenso

El Parlamento Nacional teniendo en cuenta los meritos indiscutibles del Sr. Contralmirante Manuel A. Villavisencio, ha tenido a bien promoverlo al más alto grado gerárquico otorgándole el ascenso de Vicealmirante de la Armada.

Con tal motivo la *Revista de Marina* honra sus columnas con el retrato del distinguido jefe, a la vez que se complace en felicitarle por la merecida distinción de que ha sido objeto.

Homenaje al Contralmirante Grau

El 27 de Octubre en la mañana se efectuó la hermosa y significativa ceremonia, que la Misión Naval Americana a nombre del Departamento de Marina de los Estados Unidos, colocaba una corona de flores naturales en el monumento al Contralmirante Miguel Grau, como un delicado homenaje a la memoria del esforzado marino que cayera denodadamente en Angamos.

Esa fecha, en la gran República del Norte es el "Día de la Marina", aniversario del nacimiento de su ex-Pre-

sidente Theodore Roosvelt, y anualmente se verifica idéntica ceremonia, cuya tendencia es conservar intacta el recuerdo de los hombres, que por sus acciones en el mar, se hicieron notables a la consideración de sus conciudadanos.

Asistieron el señor Presidente de la República, Ministros de Estado, funcionarios civiles y militares, los miembros de la Misión Naval Americana y jefes y oficiales de la Escuadra. Los cadetes de la Escuela Naval formaron al rededor del monumento.

El jefe de la Misión, Contralmirante Woodward, leyó el siguiente discurso:

Señor Presidente de la República:

Es hoy el día de la Marina en los Estados Unidos, y como tal, hay la costumbre, de varios años a esta parte, de celebrarlo dignamente hasta en los más apartados rincones de ese país.

Ha sido escogida esta fecha con motivo de ser el aniversario del nacimiento de Teodoro Roosvelt, nuestro grande y amado expresidente, quien, no solo como simple ciudadano, sino tambien en su carácter oficial de subsecretario de marina y, después como presidente de los Estados Unidos, fué la personificación y el gestor del patriotismo y de la preparación.

El martes pasado recibí un cablegrama del departamento de marina del gobierno de mi patria, ordenándome celebrar esta ocasión con la colocación de una corona de flores en la estatua del más grande de los héroes navales del Perú, y es con el mayor placer, tanto personalmente como en mi caracter de jefe de la misión naval americana, que rindo este homenaje, aunque pequeño, muy sincero, a la inmortal memoria del almirante don Miguel Grau.

La singular campaña llevada a cabo por el "Huáscar", desde el 16 de mayo hasta el 8 de octubre de 1879, se destaca en la Historia. Ella no tiene igual. Bajo la habil y enérgica dirección de su bravo comandante—el héroe a cuya memoria los peruanos, con los corazones llenos de gratitud, han erigido este monumento—eran capturados los buques enemigos, cortados los cables submarinos,

forzados los bloqueos y peleadas las batallas, y aunque siempre contra fuerzas superiores, no desperdiciaba cuanta ocasión se le ofrecía.

La memorable batalla final de Angamos—en la cual el "Huáscar", completamente solo, fué lanzado en contra de todo el poder naval del enemigo—no podía tener otro fin. Estaba prevista su pérdida. El mar y el cielo fueron los testigos silenciosos del incomensurable heroismo de un puñado de valientes, cuya sangre generosa ha escrito una página inborrable en la Historia del Perú, una página en la cual el mundo entero puede ver como el más grande ejemplo de virtud, honor y patriotismo. Con tan gloriosa tradición ante ellos, los peruanos no pueden nunca perder la fé en una institución cuyo fracaso traería consigo un desastre inevitable.

La Historia está repleta de pruebas de la verdad del aforismo: "quien vence en el mar, vence tambien en tierra". Del mismo modo, la recíproca es evidente, y aquel que pierde en el mar pierde tambien en tierra. Por consiguiente, la batalla de Angamos marcó el fin verdadero de la guerra, puesto que el ejército enemigo, que hasta entonces había permanecido inactivo, comenzó a obrar. El Perú había perdido el control del mar, y en consecuencia sufrió la derrota. Las hazañas de la "Unión", la defensa de Arica, las "excursiones a Panama" y los esfuerzos de las lanchas para protejer el Callao, fueron brillantes evidencias del espíritu de la armada, pero no fueron de ninguna ventaja práctica.

Es innecesario extenderse sobre los hechos gloriosos del almirante Grau. Ello ha sido hecho con amplitud en el "Dia de la Marina Peruana", hace 19 días, cuando se conmemoró el aniversario del combate de Angamos en este mismo lugar y en cuya ocasión tuve el placer de encontrarme presente.

Basta decir que aunque el almirante Grau hizo todo lo que un mortal puede hacer con los medios inadecuados de que fué provisto, fué sacrificado en el altar de su patria a consecuencia de la falta de previsión de su gobierno.

En esta ocasión tomemos de las páginas de la Historia algunas de las amargas lecciones que se deben aprender de los hechos tristes del 79, cuando el Perú—debido a su falta de verdadera preparación para las eventualidades—fué obligado por su enemigo a

aceptar la paz, y todo a causa de que los estadistas del país habían provisto solamente una marina pequeña, e incapaz, por lo tanto, de rivalizar con la enemiga.

Conforme pasa el tiempo, después de una guerra, mucho es olvidado, y como la labor de la armada en tiempo de paz no es aparatosa, llama muy poco a la imaginación. El interés por la armada decae, por consiguiente, y los deseos de economía toman precedencia en la mente del estadista. Desgraciadamente, sin embargo, esta idea de economía se manifiesta generalmente en una forma peligrosa: en una política de falta de preparación, en una reducción de la armada hasta un punto mucho más bajo que el de seguridad. Este parece ser el primer pensamiento, y hasta que las nubes de la guerra no principian a asomar en el horizonte del Estado, pequeño o ningún interés se toma por los asuntos navales.

Los oficiales de marina llevan una responsabilidad constante en la seguridad de la nación y es por esta razón que ellos—fervorosos estudiantes de la Historia—sobrellevan el peso de mantener ante el país en general los intereses de la marina, que son idénticos a los intereses del país. Su grito de combate es "la seguridad ante todo" y esto inplica una preparación previsora. El poderío nacional y el poder naval marchan paralelos, mientras que una marina débil es solamente preparación para la derrota, una derrota que significaría humillación y desastre. La debilidad nacional ha causado más guerras que el poderío nacional.

La eficiencia de la marina y del ejército no es una cosa en la que debe pensarse solamente cuando la guerra es inminente. Se necesita años para poner a estos servicios listos para el llamado de la nación, y es por lo tanto el deber del estadista, en la medida de sus fuerzas, mantener la preparación militar de la nación en potencia y en carácter apropiados para apoyar la política de ella, pues es sólo él quien conoce hasta que punto debe protegerse los intereses nacionales; y es solamente él, más que ningún otro, a quien le concierne la existencia del poder militar suficiente, listo y adecuado a las probables necesidades. "La marina es, primero, el instrumento del estadista, y segundo, el arma del guerrero".

La pérdida de las batallas, ya sean en tierra o en mar, pueden haberse anteladamente llevado a cabo en la casa del parlamento, en el consejo de ministros o en las oficinas particulares de los ministros de marina o de guerra; pero, una vez perdidas, es el pueblo el

que sufre y son los soldados y los marinos los que mueren, con el conocimiento y la convicción de que la política militar de sus naciones fué un triple crímen contra la vida, la propiedad y la libertad.

El estudio de la Historia, desde sus albores hasta los tiempos actuales, enseña que la política nacional, la estratégia y la preparación son eslabones interdependientes e inseparables de la cadena sobre la cual reposa la seguridad de la nación y que la política naval es una parte integral de esta cadena, viniendo a ser el contrete o refuerzo del eslabón que no sólo da fuerza a cada eslabón individual, sino que previene a la cadena de convertirse en una masa enredada.

En los primeros dias de la historia del mundo encontramos que existían circunstancias ocasionales, en las necesidades del momento de una nación, en las cuales el poder militar jugaba un rol más preponderante. Sin embargo, el mar, con sus continuamente mejorados metodos de comunicasión, tomó pronto el verdadero lugar en los asuntos del mundo, y en consecuencia, el poder naval ha tenido dominante influencia en las relaciones internacionales por muchas centurias. El poder naval, en efecto, ha decidido todas las guerras, no siendo excepción la gran guerra.

Para un país que tenga una gran costa que proteger, la marina es incuestionablemente la primera línea de defensa. No solamente previene esta rama del servicio, si es de suficiente tamaño y propia eficiencia, cualquiera amenaza sobre las partes vitales de una nación (deteniendo al enemigo mientras se realiza la preparación final para poner a las fuerzas militares en condiciones de enfrentarse), sino que tambien asegura el que las líneas de comunicación se conserven sin ser interrumpidas.

El beligerante que llega a tener éxito en cortar las comunicaciones marítimas del enemigo, llevándolo al agotamiento, y que priva al adversario de la posibilidad de usar el mar para el trasporte de sus tropas, conservando él la libertad de hacerlo, alcanza objetivos esenciales, aunque no sea capaz de llevar al enemigo a una acción decisiva. El cierre de los puertos del enemigo no solamente daña su costa, sino que los efectos del "puño férreo" del poder marítimo se sienten a través del país entero, en cada esfera de la industria, experimentándose su influencia en las montañas y en

los valles, en las actividades del comercio, así como en el hogar del obrero.

Que la estrategia mayor del Perú es naval, es un hecho bien conocido por todos los estrategas de fama internacional. En efecto, muchas autoridades eminentes han tomado al Perú como un ejemplo para combinar, del modo más típico, los factores básicos que hacen la estratégia esencialmente naval, y los hechos tristes de 1879 han mostrado al mundo entero la consecuencia de no estar preparado para desempeñar el rol que la correcta estrategia dictaba.

La Naturaleza lo ha creado así. El Perú tiene una línea de costa de 1,300 millas de longitud. Las infranqueables montañas y sus áridos desiertos desparramados a lo largo de su costa, lo obligan a acudir al mar para sus comunicaciones. No puede ni aún concentrar sus fuerzas de tierra sin recurrir al mar, desde que no existe comunicación interior, y no puede recurrir al mar mientras no tenga el dominio de él.

La verdadera defensa del Perú estriba en una fuerte armada, convenientemente empleada, siendo la mejor preparación perfeccionar la marina y su manejo. En el caso de la completa derrota de su armada, ni la fuerza militar que el Perú posee actualmente, o la que tenga en proyecto, será igual en eficiencia a un enemigo invasor y ninguna batería de costa podrá evitar un desembarco,

Por otra parte, un invasor que posea el dominio del mar puede concentrar sus fuerzas en cualquier punto a su elección y abrumar quizás cualquier ejército que se le oponga, como fué hecho en el pasado.

El eminente estratega naval francés, Daveluy, comentando la guerra entre el Perú y Chile, dice:

"Si el Perú hubiera sido superior en el mar, hubiera protegido su territorio sin tener necesidad de un solo soldado..... Es por esta razón que el primer cuidado del Perú, despues de la guerra, debió ser la reorganización de su armada, a pesar de lo cual dedicó sus recursos al ejército".

Como un hecho enunciado por muchos y muy conocidos entendidos en historia naval y militar, el Perú no perdió la guerra cuando su ejército fué abrumado, sino que la tenía ya perdida cuando el dominio del mar pasó a poder del enemigo.

En caso de una guerra futura, el Perú dependerá, práctica y

totalmente, de los recursos exteriores por la vía del mar, para sus materiales de guerra y para muchos otros elementos necesarios a su vida como pueblo y como nación. Con el invasor en poder del dominio del mar, la extrangulación del Perú comenzará y continuará hasta su inevitable fin, como ha sucedido siempre, en análogas circunstancias, en todo el mundo.

El dominio del mar no puede nunca ser alcanzado o mantenido sin buques de guerra. Esto no significa necesariamente acorazados o cruceros de gran poder. Los destroyers, submarinos y aereoplanos, aunque pequeños, juegan un rol muy importante en la guerra naval, y si son en número suficiente y propiamente manejados serán capaces de detener a una escuadra del enemigo de buques mucho mayores y poderosos.

Con las fuerzas navales actuales, el Perú no puede dominar el mar ni siquiera obstaculizar o demorar una operación de invasión del enemigo.

Si una fuerza naval peruana, al declararse la guerra, es capaz de buscar, encontrar, atacar y hundir a los trasportes del enemigo no puede haber invasión. Si la armada no es capaz de hacer esto, la invasión ciertamente tendrá lugar. La armada debe ser tal, que preserve al Perú de la invasión y permita a su comercio continuar sin ser interumpido.

El congreso debe, tarde o temprano, despertar a la realización de las conveniencias nacionales, y proporcionar una marina adecuada. Mientras esto no se haga, el Perú permanecerá en un "paraiso artificial", expuesto al pánico y, lo que es peor, a la guerra en mala hora y a la derrota.

La historia está repleta de ejemplos de de derrotas en la guerra dependientes de la falta de preparación. Que no agregue el Perú otro capítulo ignominioso a esta sección de la Historia, puesto que las generaciones futuras lo leerán con lagrimas, sino que, por el contrario, ya que todavia es tiempo, apliQue las enseñanzas adQuiridas del combate de Angamos, y escriba para la Historia una nueva página en la cual, con palabras imperecederas, se inscriba, para ser seguido por las futuras generaciones:

"Prepararse al máximum para la ejecución de la política nacional, para la defensa de la Patria y para el honor de la bandera".

He tenido gran placer en llevar a cabo las instrucciones del

ministerio de mi país para colocar una corona en la estatua de este noble héroe.

En este mismo momento, otra corona se está colocando en la estatua de este famoso patriota y hombre de mar, en la ciudad de su nacimiento".

El presidente de la república pronunció el siguiente discurso:

"Señor contralmirante Woodward:

Señores:

Los actos de heroísmo que consuma el hombre en defensa de un ideal de justicia, no son sólo patrimonio del pueblo que fué cuna del héroe sino que, por ser índice de una superioridad enérgica y moral, pertenecen a la humanidad, que ha de vanagloriarse siempre de que el hombre sea el vértice más elevado de la Creación.

Así lo ha comprendido ese gran pueblo, que es hoy el foco del respeto universal, al ordenar, por conducto de su departamento de marina, que la brillante misión naval americana que presta sus servicios en el Perú, deposite, ante el monumento que la gratitud nacional ha elevado a Miguel Grau, una corona que sea el testimonio de la admiración que el personal de la marina de los Estados Unidos de Norte América profesa por el excelso contralmirante peruano.

Y es mayor nuestra gratitud por este gallardo y significativo homenaje, rendido por la primera potencia naval del mundo, al comandante del "Huascar", por haberse escogido para realizarlo la fecha en que ese gran país celebra el día de su Marina, que es a su vez, el aniversario del nacimiento de Teodoro Roosvelt, ese genuino representante de las virtudes de sus compatriotas, que en discurso memorable consideró al "Huascar" como el más famoso y recordado blindado que "ha existido y sobre el cual se han ejecutado los actos de heroísmo mayores que jamás se han hecho en algún otro blindado de cualquiera otra nación del mundo". (1)

---

(1) El siguiente es el párrafo del discurso pronunciado por el expresidente de los Estados Unidos de América Teodoro Roosvelt a bordo del crucero chileno "O'Higgens", en el gran banquete que le dió la marina de ese país en noviembre de 1913.

"..... Necesito hacer una peregrinación para visitar el "Huascar", el más famoso y recordado blindado que ha existido y sobre el cual se han ejecutado los actos de heroísmo mayores que jamás se han hecho en algún otro blindado de cualquiera otra nación del mundo. No me cabe duda que los galantes oficiales chilenos serán los primeros en aprobarme, cuando me descubra ante la memoria del almirante peruano que murió noblemente....."

Por eso, señor contralmirante, el acto que hoy realizáis en nombre de la Marina de vuestra patria, es de aquellos que han de quedar indeleblemente impresos en nuestra gratitud porque significa el homenaje que un pueblo, grande por sus virtudes cívicas, por su abnegación internacional y por el apostolado moral que se ha impuesto realizar en el mundo, tributa al más genuino de los héroes de una nación ligada a él por los vínculos de una amistad sin recelos y por la admiración que despierta en los pueblos jóvenes un país como el vuestro que, dotado de una estupenda fuerza material, sólo la utiliza para impulsar su progreso interno, cultural y económico para ponerla desinteresadamente al servicio de los intereses permanentes de la Humanidad.

Este gentil e hidalgo gesto de vuestra patria está demostrando a los pueblos de América que nada tienen que temer del creciente poderío de la Gran Hermana del Norte y que más bien todos los pueblos del orbe deben congratularse del encumbramiento de un país que sólo persigue el imperialismo del derecho y que siendo hoy el celoso guardián de la autonomía del continente, el árbitro moral de los más graves conflictos internacionales, sólo puede infundir sospechas o perjudicar a los pueblos que se debaten en sus egoísmos o en sus remordimientos.

Señor contralmirante Woodward:

He escuchado con vivísimo interés los sugestivos párrafos de vuestro discurso. Los poderes públicos del Perú reconocen tanto las verdades que en ellos habéis expuesto, como la recta intención que las ha inspirado y están resueltos a proveer los medios que exige la defensa marítima del país encomendada en hora feliz a la acertada dirección de la Misión Naval de que formáis parte.

Trasmitid a vuestro gobierno la intensa gratitud que en estos momentos embarga al pueblo peruano por este acto de confraternidad que nos proporciona, a la par que inefable satisfacción patriotica, la oportunidad de reafirmarnos en nuestra solidaridad con los Estados Unidos de Norte América de quien recibimos constante ejemplo, a cuyo elevado espíritu moral hemos encomendado, en hora solemne de nuestra historia la solución del problema internacional que más vivamente interesa a nuestra conciencia patriótica y a nuestros ideales de reivindicación y de justicia."

Nuevo Ministro del Ramo

El día 8 de Noviembre, después del juramento de estilo, se hizo cargo de la cartera de Marina el nuevo Ministro señor Doctor don Juan Manuel de la Torre, quien, en otra oportunidad la había desempeñado con singular acierto.

Con tal motivo, dos días después, hizo su primera visita a la Escuela Naval del Perú, acompañado del Jefe de Estado Mayor General Contralmirante Woodward y los ayudantes respectivos. Fué recibido por el señor Comandante Director Charles Gordon Davy y la totalidad de los jefes y oficiales que componen la dotación del Instituto, rindiendosele los honores de ordenanza.

Después de revistar detallamente la compañía de cadetes y marineros formadas en el patio de la Escuela, el señor Ministro dirigió la palabra a todo el personal y,expresandose en adecuados términos, hizo notar la complacencia con que nuevamente se hallaba frente a ese despacho, al que aseguró aportaría el contingente de su patriotismo y entusiasmo y terminó formulando votos por el engrandecimiento de la Marina de Guerra.

La *Revista de Marina* saluda al nuevo señor Ministro de Marina y espera, dado sus antecedentes, que su labor sea benéfica al porvenir de la Institución.

Torneo de Foot Ball "Gubbins"

El domingo 8 de noviembre se realizaron en el Stadium Nacional, los finales del interesante torneo de foot ball, que con el apoyo entusiasta de la Federación Deportiva y la cooperación de las escuelas Militar y Naval y de los clubs "Lawn Tennis", "Lima Cricket" "Circolo Sportivo" y "Germania", debía adjudicarse al equipo vencedor la copa obsequiada por la firma Gubbins y C^{a}

El triunfo ha correspondido esta vez a los cadetes de la Escuela Naval, los que han demostrado durante los diversos encuentros del torneo un entusiasmo sin límites y un alto espíritu deportivo, logrando no ser vencidos por ninguno de los equipos rivales, circunstancia que hace más saltante la labor realizada por el Departamento Ejecutivo de la Escuela, que es el que orienta e impulsa la actividad deportiva de los cadetes.

El team vencedor es el siguiente: Teniente 2º Jorge Baldwin (Capitán), José San Martín, Luis Rouillón, Alberto Maguiña, José Mosto, Octavio Rios, Alberto Castillo, Enrique Aguila, Juan Francisco Torres, Florencio Teixeira y Nicolás Céspedes.

Agasajo.

El 24 de diciembre en la tarde, se reunieron en el local del Centro Naval, todos los socios, con el objeto de agasajar con una champañada a su presidente honorario Vicealmirante Manuel A. Villavisencio, por haberle conferido últimamente el Parlamento el grado más alto de la gerarquía naval.

Ofreció la manifestación el Presidente del Centro Comandante Altahus expresándose en elogiosos términos del agasajado a lo que contestó el Vicealmirante Villavisencio en sentidas frases, agradeciendo la manifestación de que era objeto de parte de sus compañeros de la Armada, e hizo presagios venturosos sobre el futuro desenvolvimiento de la institución.

Inspección de la Escuela Naval.

La inspección que anualmente verifica el Señor Presidente de la República a la Escuela Naval del Perú, tuvo lugar el sábado 29 de Diciembre a las 10 y 30 de la mañana.

A esa hora, acompañado de los Srs. Ministros de Marina y Fomento Doctores La Torre y Medina, del Alcalde Municipal del Callao señor Miller, y de los miembros de la Casa Militar llegó a la Escuela, siendo recibido por el Capitán de Navío Charles Gordon Davy y la totalidad de los Jefes, Oficiales e instructores civiles que componen la Plana Mayor del citado plantel, rindiéndosele los honores correspondientes a su alta investidura.

Después de revistar el Señor Presidente la Compañía de Cadetes, recorrió los diversos compartimientos de que se compone el local, quedando gratamente impresionado del buen orden y aseo en que se encuentra el establecimiento.

Pasó enseguida a presenciar diversos ejercicios de Artillería, Radio y Manejo Marinero, los cuales fueron ejecutados correctamente por los cadetes.

A continuación el Presidente y su comitiva se dirigieron al Salón de Actuaciones, donde el señor Comandante Director dió lectura a la siguiente Memoria:

Señor Presidente:

"No es la presente ocasión una clausura. La Institución funciona doce meses cada año. No significa ella ni distribución de premios ni ceremonia alguna. Es un asunto más serio. Se trata de la Inspección de la Escuela Naval del Perú por el Jefe Supremo del Ejército y de la Armada. Le agradecemos nos haya querido dedicar algunas horas de su día, tan recargado de árdua labor, para ver con sus propios ojos como vivimos y trabajamos, como cuidamos la institución que se nos ha confiado, y para medir acaso el grado de eficiencia que hemos alcanzado.

"Se ha mantenido Ud., señor, al corriente de nuestras necesidades urgentes y de nuestro estado de progre-

so. Deseamos sinembargo repetir que todo lo que hemos hecho desde su última inspección es el fruto de nuestras propias economías y trabajo personal, sin que hayamos empleado ni una sola unidad obrera civil. Repetimos nuestro lema "Ni un centavo gastaremos en lujos y adornos mientras nos falte lo necesario". Deseamos además que la sencillez y una rudeza espartana sean las características de las vidas, limpias y sanas que han de llevar nuestros oficiales, cadetes y marineros. Volvemos a manifestar que es completamente infundadada la impresión que entre el público parece haberse generalizado de que la escuela existe tan solo para la preparación de cadetes. En este plantel se preparan oficiales, cadetes y marinería. Nos alistamos constantemente todos. Nos esforzamos en coleccionar y traducir conocimientos profesionales para el servicio íntegro. Tienen lugar bajo nuestra dirección y jurisdicción todos los exámenes para los ascensos de los oficiales de la Armada, e igualmente los rinden siempre ante nosotros todos los oficiales de cubierta y de máquina de la marina mercante.

"Hemos dicho ya que, según nuestro criterio, no existe otra escuela naval dentro del mundo de habla española que tenga la suerte de poseer colección tan extensa de obras modernas de enseñanza profesional como la nuestra. Creemos además que nuestros métodos son de los más modernos, y nos cabe la plena seguridad de que ningun plantel de esta naturaleza nos supera en el hondo entusiasmo que actualmente bendice nuestros esfuerzos. Los muy notables éxitos alcanzados por nuestro puñado de cadetes en los diversos concursos atléticos habidos durante el año no necesitan comentarios. El hecho de haber nuestros jóvenes cadetes y marineros entregado de motú propio a la Escuela los numerosos premios que personalmente ganaran, con el fin de que sir-

van de estímulo a sus sucesores y los inspiren con iguales laudables sentimientos, es prueba sumamente grata de que ellos se han dado cuenta y sentían dentro de sí que representaban a su Institución; que iban resueltos a luchar por ella hasta el límite de sus fuerzas, como en efecto lo hicieron.

"A principios del año académico presente, tuvo lugar en nuestros cursos para cadetes un cambio que es de trascendental importancia para la armada. A todos ellos se les prepara actualmente para que puedan cumplir con las obligaciones tanto de cubierta cuanto de la cámara de máquinas. Serán así no sólo mejores oficiales de cubierta en virtud de los conocimientos indispensables de ingeniería que adquirirán, sino reciprocamente mejores oficiales de máquina debido al punto de vista y conocimientos náuticos que poseerán. La gran ventaja de homogeneidad del personal, se traducirá en felicidad, espíritu de cuerpo y eficiencia. Con este fin han sido prolongados los cursos para los cadetes de 5 a 6 años. El proyecto legislativo últimamente propuesto por el Ministerio del Ramo y que es del todo indispensable para el bien estar y eficiencia de la armada, suprime acertadamente el grado de Guardiamarina. Si este proyecto no se convirtiera en ley durante el presente Congreso, preciso será hallar medio para asegurar que los cadetes que con éxito terminen sus seis años de labor en la escuela, de los cuales uno y medio son de preparación intensiva en el mar, ingresen al servicio con el grado de alfereces. Lo contrario sería ocasionarles perjuicios e injusticia. En ningún otro ramo de los servicios nacionales son tan altos los requisitos y tan larga y severa la preparación como los que de estos jóvenes se exige. El que obtiene su grado bien merece los galones de alfere-

ces y el sueldo y emolumentos que a este rango corresponden.

"Esperamos tener listos para el mes de Abril de 1924 cuarteles para 250 marineros más, de manera que todos los conscriptos para el servicio en la armada puedan recibir preparación preliminar intensiva y sumamente provechosa antes de ser trasladados a las unidades en las que han de servir. Quedará así esa gente en mejores condiciones para rendir servicios útiles, y con ello recaudará grandes beneficios toda la institución naval. Ha merecido este sistema el apoyo decidido del Ministerio de Marina; es sumamente económico y arreglado a la práctica más moderna y eficiente. Durante cerca de tres años hemos hecho cosa igual en menor escala con resultados muy halagadores.

"Réame permitido abordar bruscamente otro asunto: el de la tradición.

"Virtualmente el Perú ha mantenido siempre una Escuela Naval, me aventuro a decir que los que en ella han obtenido grados en la década actual han gozado de muchas ventajas, conducentes al mejoramiento perpetuo de la armada, de que no disfrutaron sus antecesores de generaciones pasadas. Tal como es la Escuela Naval, así será la Armada. La preparación y formación del carácter, que tiene lugar en los primeros e impresionables años de la adolescencia, son el todo. Durante muchos años la Escuela Naval peruana fué institución movible, establecida ahora a bordo, luego en tierra, bajo condiciones y métodos muy variables. Imposible era que los que entonces optaron grados en esa institución ambulante fuesen unidos por los lazos, tradiciones y entusiasmos duraderos que nacen al abrigo de un albergue común. Imposible la misma estrecha vinculación y sana homogeneidad en el cuerpo de oficiales que actualmen-

te es el feliz resultado de la educación y existencia en un solo hogar de preparación y de juego. Todos, desde el almirante hasta el alférez, saldrán en adelante de la misma institución permanente, hablarán el mismo lenguaje común de la juventud, pensarán de igual manera, se comprenderán entre sí en la forma fraternal inevitable entre compañeros de colegio, venerarán la misma institución, jamás envejecerán, siempre serán muchachos y siempre conservarán los mismos encumbrados ideales de la común escuela madre. Ha quedado por fin establecida la Escuela Naval del Perú en forma que promete ser permanente. Por ningún motivo hay que trasladarla a lugar distinto y sus tradiciones que aumentan y seguirán aumentando con cada año que trascurre, siempre deben ser alimentadas y amparadas para que se arraiguen y florezcan. Hagámoslo, y algun día la nación reconocida dirá: "el espíritu batallador de la Escuela Naval del Perú impidió que el invasor pisará nuestro suelo sagrado".

"Durante los últimos años se ha notado un interés creciente en lo que pudiera titularse "sicología práctica o aplicada". La guerra enfocó el pensamiento sobre esta característica del arte de mandar. Todo oficial y todo cadete debe adquirir los elementos necesarios para mandar gente, y ninguno de ellos negará que aquellos elementos son atributos indispensables del buen oficial. Sin embargo, por muchos años fué escasa la enseñanza que al respecto recibiera cada nueva generación, y séame permitido hacer una crítica franca y decir que según mi criterio el Perú ha sufrido especial y particularmente debido al hecho de que no todos sus oficiales han sabido hacer labor constante en contacto suficientemente estrecho con sus "subalternos personales". Se nos ha inculcado, para nuestra propia profesión, conocimientos de

toda clase respecto de máquinas de toda especie, menos de la humana; y sin esta última ¿de que sirven todas las demás?

"Wellington fué precursor de esta sicología aplicada. Dijo: "La Batalla de Waterloo fué ganada en los campos de cricket de Inglaterra".

"¿Cual es la finalidad de la Escuela Naval del Perú? La manifestaremos en lo que particularmente toca a los cadetes, más igualmente a todos con ligeras pero obvias modificaciones.

Ella es:

"Hacer del personal que se recibe, caballeros instruidos, perfectamente doctrinados sobre el honor, la rectitud y la verdad, con espiritus más bién prácticos que académicos, con lealtad inalterable hacia su patria, con cimientos formados por principios de instrucción sobre los que, la experiencia adquirida en el mar podrá edificar el Oficial de Marina completo; capaces de defender el honor y prestigio del Perú donde y cuando fuere necesario; sin perder de vista sinembargo el hecho de que mentes sanas en cuerpos sanos son necesidades indispensables para el cumplimiento de las misiones individuales de los graduados, y que la mayor eficiencia en estas misiones se logrará unicamente si mediante disciplina humana, más firme y justa, aquellos entran al servicio llevando en sus corazones profundo y arraigado cariño, respeto y admiración por esta su escuela y hogar y eterna convicción de la responsabilidad que es suya ante el sagrado lema de la misma "Mihi Cura Futuri"

"No es esta finalidad fácil de alcanzar. Nuestra tarea no consiste en leerlo en ocaciones apropiadas. Debemos trabajar en ello todo día del año, y trabajamos en ello siempre así. El caracter penetra a todas partes del objetivo entero. El almirante Wilson que mandaba la escua-

dra americana que vino a este puerto para tomar parte en las fiestas del centenario del Perú, y que actualmente es Jefe de la Academia Naval de los Estados Unidos, dijo lo siguiente en una carta: "Son de necesidad vital en toda organización militar altas normas del carácter. Los hombres en los demás quehaceres de la vida pueden juguetear con la verdad en sus asuntos cuotidianos sin hacerse mucho daño. No podemos nosotros ser igualmente tolerantes. El valor de un oficial para el servicio estriba en la confianza que merece.

"Se le enseña al cadete de esta Escuela que de él se espera diga la verdad; que si lo que dice no alcanza a la verdad, seña es que de nada sirve. Esta doctrina no sólo sienta en su naturaleza poco a poco la costumbre de la verdad, sino igualmente lo hace respetarse hondamente a sí mismo. Castigamos despidiéndolo al que evita la verdad, al culpable de cualquier delito contra el honor del individuo o del servicio de la Armada.

"Reciben nuestros cadetes notas por su "caracter militar", notas graduadas exactamente al igual de las que se otorgan en cualquiera otra materia académica. El que al respecto resulta deficiente tiene que salir de entre nosotros. En un plano elevado debe mantenerse las normas físicas, morales y académicas, y agradezco al Gobierno su aprobación constante de nuestra política en toda ocasión, frecuentemente contra influencias contrarias y tenaces.

"Es esta Escuela una Democracia pura, que exige como requisitos para la ciudadanía el honor, la rectitud y la verdad. Muchos importantes factores y elementos acompañan nuestra tarea de la edificación del carácter. Deseo hacer mencion de dos elementos escenciales del carácter militar. El uno es el "optimismo"; el otro el "espiritu batallador". Nacen ambos del entusiasmo. No pode-

mos tolerar el pesimismo. El espíritu batallador es de suprema importancia; se convierte luego en el de "ofensiva" sin el cual jamás se ha ganado guerra alguna.

"El optimismo y el espíritu batallador adquiridos en la juventud no mueren nunca. Pero es *indispensable* que sean adquiridos en la juventud. El tiempo justificará nuestro sistema. Los cadetetes que aman su Escuela y que por ella han peleado, amarán el servicio, se batirán noblemente por su Patria, y... se batirán para Vencer!"

"Mihi Cura Futuri"

En contestación el Sr. Presidente se expresó en los siguientes términos:

"Señor Director de la Escuela,

Señores:

"La brillante exposición que acabamos de escucharos sobre el estado en que se encuentra la Escuela Naval del Perú y sobre las altas finalidades que está llamada a culminar, me suscita vivo interés y justiciero aplauso. No sólo debe ser este instituto, academia de cultura profesional, sino centro donde se despierten e intensifiquen aquellas selecciones morales que constituyen el carácter militar y que se compendian todas en la máxima lealtad que debe un ciudadano al Estado y a la Patria.

"Una Nación sólo puede entregar su existencia misma y la custodia de su seguridad interna y externa, a personas que reunan cualidades que las hagan dignas de la suprema confianza que en ellas deposita la colectividad. El ciudadano a quien el país entrega una bandera y un arma, recibe, con ellas, la sagrada y comprometedora misión de defender el honor y de esgrimir el poder de un pueblo. Cuando la Patria esté en peligro y los ciudadanos tengan que aprestarse en su defensa, de-

ben hacerlo con plena confianza no sólo en la pericia, sino también en la dignidad moral de sus jefes.

"Los oficiales de la Armada y del Ejército deben ser, por eso, a la vez que especialistas técnicos, verdaderos profesionales del honor y, en especial, del honor militar, formado todo él, de abnegación, de patriotismo y de entereza. Con cada galón que el país confiere a un militar le otorga un título más a la consideración de sus conciudadanos. De allí que, así como exigimos una virtud superior a quienes ejercen el sacerdocio religioso, estamos también en el derecho de demandar a quienes, por vestir el uniforme de la Patria, desempeñan un verdadero sacerdocio civil, un conjunto de prendas morales que justifiquen el respecto y el acatamiento disciplinario que se les debe.

Una escuela como la Naval que trata de infundir esta persuación entre los futuros oficiales es, pues, un instituto que se da cuenta cabal de su misión y que enseña a llenarla abnegadamente.

"Señor Director:

"Os felicito efusivamente por vuestros principios y por vuestra obra. El hermoso discurso que habéis pronunciado es un verdadero decálogo de moral militar, que quedará sin duda grabado en el corazón de vuestros alumnos y que infundirá en éstos, a la hora de la prueba o del combate los alientos con que se entra al Templo de la Inmortalidad".

Terminó el acto con la entrega de los premios a los Cadetes que a continuación se expresa:

5º Año Julio Elías Murguía.
4º „ Luís Rouillón Ojeda.
3º „ José Mosto Mosto.

2º „ Ernesto Roldán Seminario.

1º „ Franklin Pease Olivera.

Además ha merecido ser inscrito en el "Cuadro de Honor" el Cadete de 3er. año José Mosto Mosto por haber alcanzado durante el año escolar el más alto porcentaje de notas.


BIBLIOTECA

Anales históricos de nuestra Armada

(Tomados de las Colecciones de "La Gaceta del Gobierno" y de "El Peruano", de las Colecciones de leyes y resoluciones supremas y ministeriales por Quirós y Oviedo y de los documentos inéditos del Archivo del Ministerio de Marina).

(Continuación)

la junta de comunicar al Ministerio de Hacienda mensualmente el resultado de su examen e indagaciones, para que en su vista se adopte la medida que el Supremo Gobierno estime conveniente.

Art. 14. A los cuatro días de presentadas las cuentas mensuales, que nunca dejarán de serlo el 2 de cada mes, deberán estar examinadas, y depurados los precios que con ellas se hayan fijado.

Art. 15. En los gastos de que habla el Art. 12, deben tambien justificarse las inversiones de las especies que se hayan comprado con el objeto para que sean destinadas.

Mi Secretario General queda encargado de la ejecución de este decreto, y de hacerlo imprimir, publicar y circular.

Dado en el Palacio Protectoral en Lima a 21 de Junio de 1837.

ANDRES SANTA-CRUZ.—El Secretario General, CASIMIRO OLAÑETA.

35

Restableciendo la Escuela Central de Marina

El ciudadano Agustín Gamarra, Gran Mariscal, restaurador del Perú, benemérito a la patria en grado heróico y eminente, condecorado con las medallas del ejército Libertador, de Junín, Ayacucho y Ancasch, con la de restaurador por el Gongreso General, Generalísimo de las fuerzas de mar y tierra, Presidente Provisorio de la República, etc., etc.

Considerando:

I. Que la República carece de pilotos facultativos, que puedan dirigir con inteligencia y acierto la navegación de la Marina Mercante;

II. Que la juventud que se dedique a tan distinguida profesión, para que pueda llenar dignamente sus importantes objetos, debe poner radicalmente los conocimientos facultativos que demanda.

III. Que para conseguir estos fines es indispensable se eduque en un instituto en que se enseñen los estudios científicos de Marina.

Decreto:

Art. 1. Se restablece en la Capital de la República la Escuela Central de Marina, para la educación de los jóvenes que hayan de adoptar la profesión de pilotos.

Art. 2. Se enseñará en ella los conocimientos teóricos, y aplicación práctica de sus principios, a las diferentes partes que constituyen la ciencia náutica.

Art. 3. Se les nombra por Director de la Escuela Central, y de las que se establecieren en el Estado, al cosmógrafo mayor de la República D. Eduardo Carrasco.

Art. 4. Se destina para Escuela Central el local que ocupaba en el de la Biblioteca Nacional, antes de haberse refundido en el Colegio Militar no existente.

Art. 5. Las plazas de los profesores que se señalarán a la Escuela Central, se proveerán por el Gobierno a propuesta del Director.

Art. 6. Las cualidades y requisitos que deban concurrir en los jóvenes para su admisión en la Escuela Central, plan de estudios, sueldos de profesores, y cuanto compete a la organización de la Escuela, se prescribirán en reglamento especial.

El Ministro de Estado en los departamentos de Guerra y Marina, queda encargado del cumplimiento de este decreto, y de hacerlo publicar y circular.

Dado en la Casa del Gobierno en Lima, a 8 de Enero de 1840.

AGUSTIN GAMARRA

Por orden de S. E.—ANTONIO GUTIERREZ DE LA-FUENTE.

36

Reglamento para la Academia Náutica

El ciudadano Agustín Gamarra, Gran Mariscal, restaurador del Perú, benemérito a la patria en grado heróico y eminente, condecorado con las medallas del ejército Libertador, de Junín, Ayacucho y Ancasch, con la de restaurador por el Congreso General, Generalísimo de las fuerzas de mar y tierra, Presidente Provisorio de la República, etc., etc.

En conformidad del decreto expedido en esta fecha para el restablecimiento de la Escuela Central de Marina: he venido en decretar el siguiente Reglamento para la organización, enseñanza y régimen de la Academia Náutica,

Decreto:

Art. 1. Los alumnos de la Escuela Central de Marina formarán una corporación que constará de cincuenta jóvenes.

Art. 2. Los alumnos usarán del uniforme siguiente: frac militar, y pantalón azul turquí, sin vivos; chaleco de paño blanco cerrado, y botón de marina, sombrero redondo con cucarda nacional.

Art. 3. Por lo pronto sólo se admitirán la mitad de laumnos de dotación.

Art. 4. Para ser admitido de alumno, se requiere:

1º Saber leer y escribir correctamente.

2º Ser de edad de doce a quince años.

3º Estar dotado de una complexión robusta.

4º Ser de arreglada conducta.

5º Pertener a una familia honrada.

6º Proporción en los padres o tutores para acudir a los gastos de su decencia y libros.

Art. 5. Estas circunstancias se expresarán en certificados competentes, que acompañarán la solicitud que dirigan los padres o tutores al Ministerio de Guerra y Marina para disponer su examen e inscripción en la matricula de alumnos.

Art. 6. La enseñanza es gratuita, y los alumnos son externos.

Art. 7. Habrá dos clases de estudios.

En la primera, se enseñará la aritmética, el algebra, la geometría especulativa y práctica, y la trigonometría rectilínea y esférica. En la segunda la aplicación del algebra a la geometría, la mecánica aplicada a la maniobra, cosmografía y pilotaje y los principios generales de dibujo, y su aplicación al facultativo para la formación de planos.

Art. 8. En Enero de cada año el Director de la Escuela Central pasará al Ministerio de Guerra y Marina una noticia circunstanciada del progreso teórico de los alumnos, y avisará oportunamente cuando llegue el tiempo del examen general.

Art. 9. Los alumnos que habiendo concluído sus estudios con aprovechamiento, quisieran dedicarse al ser-

vicio nacional de la Armada, serán admitidos en él en la clase de guardiamarinas, y los que a la Marina Mercante, obtendrán por el Director de escuelas náuticas sus certificados de pilotos facultativos.

Art. 10. Para que los alumnos adquieran la práctica facultativa y marinera, habrá un buque armado por el Estado, destinado a este fin.

Art. 11. El Director de las escuelas náuticas se entenderá directamente con el Ministerio de Guerra y Marina; disfrutará del sueldo de Capitán de Navío de la Armada con gratificación sin mando, y a más se le asignan quince pesos para gastos de escritorio.

Art. 12. Los profesores, si fueren oficiales de la Armada, disfrutarán del sueldo y gratificación de embarcados sin mando, y si particulares el de ochenta pesos.

Art. 13. El Director de la Escuela Central llevará un libro matriz en que inscriba a los alumnos matriculados, y otro en que conste la conclusión de sus estudios y la toma de razón de los certificados de pilotos que expida.

Art. 14. Para la policía y servicio de la Escuela Central habrá un portero con el sueldo de veinte pesos destinado a esos fines.

El Ministro de Estado en los departamentos de Guerra y Marina queda encargado del cumplimiento de este decreto, y de hacerlo publicar y circular.

Dado en la Casa del Gobierno en Lima, a 8 de Enero de 1840.

AGUSTIN GAMARRA

Por orden de S. E.—ANTONIO GUTIERREZ DE LA-FUENTE.

37

Estableciendo una Escuela Náutica en Paita

El ciudadano Agustín Gamarra, Gran Mariscal, restaurador del Perú, benemérito a la patria en grado heróico y eminente, condecorado con las medallas del ejército Libertador, de Junín, Ayacucho y Ancasch, con la de restaurador por el Congreso General, Generalísimo de las fuerzas de mar y tierra, Presidente Provisorio de la República, etc., etc.

Considerando:

I. Que los hijos de la provincia de Piura, y particularmente los de Paita, son tan inclinados a la navegación, y reunen conocidamente superiores calidades marineras;

II. Que en conformidad con sus nuevas disposiciones se ha debido establecer en ese lugar una Escuela Náutica con el fin de formar pilotos facultativos;

III. Que el Gobierno no debe retardar la erección de un establecimiento tan útil como necesario a la República:

Decreto:

Art. 1. Se establece en el puerto de Paita una Escuela Náutica.

Art. 2. El gobernador litoral de la provincia de Piura se encargará de disponer su pronto y regular establecimiento.

Art. 3. El Director de la Escuela Central propondrá al Ministerio de Guerra y Marina un profesor que se encargue de su dirección y enseñanza.