Año XVII — Enero y Febrero de 1932 — Núm. 1

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



MINISTERIO DE MARINA

SUMARIO

	Páginas
Nuestra Portada	1
"De 116 años de Marina de Guerra".—Por el Teniente 2º C. I. C. S. A. P., Fernando Romero P.	5
Experiencias de la Guerra y su influencia sobre los tipos de cruceros.—Por el Capitán de Navío Oswald Paul	19
Apuntes históricos sobre operaciones de buzos.—Traducido del Proceedings por el Teniente 2º C. I. C. S. Alfredo V. Freyre V.	47
Seccion Aeronáutica.—La influencia de la Aeronáutica sobre las operaciones y la táctica navales.—("De la Revue Maritime"). — Traducción de Clotario Lesama	71
Ligeros apuntes sobre fotogrametria. — Por el Capitán de Aviación Ergasto Silva Guillén	87
Notas Profesionales de Marina y Aviacion	113
Crónica Nacional	133

Anexo solo para Jefes y Oficiales:
- De Marina. — Lanzamiento de Torpedos por el Cap. de Corbeta V. R. Cortéz.
- De Aviación. — Campo Aterrizaje Piura de Inspección General de Aeronáutica.

Talleres tipograficos de la Escuela Naval del Peru

Gran Sastrería "París"

FUNDADA EN 1900.

--: ESPADEROS 599. -- LIMA :--

Establecimiento de primera clase

CASIMIRES INGLESES GARANTIZADOS

Ultimas creaciones de Londres

—: ELEGANCIA, CALIDAD Y ECONOMIA :—

Cordialmente ofrecemos nuestros acreditados servicios a los señores Jefes y Oficiales de la Armada Nacional.

FACILIDADES PARA EL PAGO

REBAJA DE PRECIOS

:-: Recibimos Hechuras :-:

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío, A. P. Carlos Rotalde

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitán de Corbeta, A. P. Ernesto Gutiérrez M.

REDACTOR

Teniente Primero, A P. Carlos Edwards

Condiciones de suscripción

Al año	S/.	6.00
Número suelto	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	10.00

Avisos

Al año por 1 página	S/.	50.00
„ „ „ ½ „	„	30.00
„ „ „ ⅓ „	„	20.00

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales,no pertenecientes a él, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina—Casilla No. 92—Callao—para todo lo concerniente a reclamos, avisos i suscriciones.



Contralmirante Manuel Villar

Vencedor en el Combate Naval de Abtao

1866 — 7 DE FEBRERO — 1932

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII — Enero y Febrero de 1932 — Núm. 1

NUESTRA PORTADA

EL ANIVERSARIO DEL COMBATE DE ABTAO

1866 — 7 de febrero — 1932

EL 7 del actual, se cumplieron 66 años del combate naval de Abtao, uno de los más gloriosos hechos de la marina peruana. En él, el Capitán de navío Manuel Villar, sin tener en cuenta el poder de los buques atacantes y dando prueba de su ascendrado patriotismo, se enfrentó con tres pequeños barcos de la armada peruana, la fragata «Apurímac», las corbetas «Unión» y «América» y la goleta chilena «Covadonga» a las fragatas españolas «Blanca» y «Villa de Madrid», logrando hacerles emprender la retirada, después de más de hora y media de lucha.

«El combate de Abtao — ha dicho un historiador — tuvo en la campaña reivindicadora de España la misma importancia y significación que la batalla de Junín, en la guerra de la independencia; pues así como esta fué entonces un tremendo revés para el ejército realista preparando la batalla de Ayacucho, así «Abtao» fué el prólogo del triunfo definitivo del «Dos de Mayo».

.....

.....

Después de haber trascurrido muchos años del triunfo de Ayacucho y de la proclamación de nuestra independencia, España creyó conveniente enviar a las costas del Pacífico una expedición científica que, en realidad, no tenía otro objeto que promover difi-

cultades para ver si era posible hacer revivir su dominio en la América, y llegó a nuestras playas el *Comisario regio Don Eusebio de Salazar y Mazarredo*, con el fin de entablar reclamaciones desprovistas de todo fundamento, y apeló a medios de fuerza que iban en desdoro de la soberanía de nuestra patria.

Bajo el pretexto de supuestos agravios que se habían inferido a España en el Perú; de un incidente de carácter personal que el General Vidal había tenido con un súbdito español residente en nuestro país; del apresamiento en Guayaquil del buque español «María Julia», apresamiento que estuvo perfectamente justificado; y del pago de la llamada «*deuda española del Perú*», que se hacía ascender a algo más de 20.000. 000 de soles y que «prevenía — según un documento peninsular — de las sumas que pesaban sobre el Erario del Virreynato, gravando los ramos del Tribunal del Consulado, Tesorería Central, Renta de Tabacos, Casa de Moneda y Caja de Consolidación, como también de todos los créditos contra el referido Erario por pensiones, sueldos, suministros, anticipos, empréstitos forzosos, depósitos o por cualquier otro concepto, siempre que emanasen de orden directa del Gobierno Colonial o de sus Autoridades en España y en el terreno que es hoy la República del Perú, hasta la fecha en que fué evacuado en 1824», el Gobierno de España procedió, de hecho, a tomar posesión con su escuadra de las Islas de Chincha, notificando al Gobierno peruano, por intermedio del titulado *Comisario regio Salazar y Mazarredo* que la «conducta del Gobierno peruano, respecto de España, le había obligado a tomar posesión de ellas».

En esa notificación, firmada por el almirante Pinzon y el Comisionado Mazarredo, se decía también textualmente:

1°.—«La Escuadra de su Magestad se apodera de todas las islas pertenecientes al Perú y de los buques de guerra que sirven de obstáculo a este proyecto;

2°.—El guano que contiene las Islas de Chincha servirá de hipoteca para todas las cantidades adelan-

tadas al Perú por súbditos extranjeros con la garantía de aquél abono, siempre que los respectivos contratos hayan sido aprobados por el Congreso peruano y publicados de modo oficial antes del día de la fecha;

3°.—Las Compañías extranjeras que embarcan guano en la actualidad continuarán exportándolo y rendirán cuenta al Gobierno de S. M. de las toneladas que extraigan desde el día de hoy en que se ha enarbolado el pabellón español en las islas de Chincha».

Semejante actitud no solo hirió al Perú sino a la América toda. Chile, Bolivia, el Ecuador y el Perú se unieron para defenderse contra la agresión extrangera. Comprendiendo que podía estar nuevamente en peligro su independencia y se pusieron de acuerdo para salvarla.

La escuadra Perú-Chilena se encontraba en el fondeadero de Chayahué, frente a la Isla Abtao, esperando la llegada del «Huáscar» e «Independencia», que habían sido adquiridos por el gobierno del Perú y con cuya incorporación, la escuadra aliada quedaría en superioridad de fuerzas. El plan defensivo trazado indicaba aprovechar las ventajas de algún fondeadero estratégico para equilibrar las fuerzas.

En esas condiciones, zarparon de Valparaíso las fragatas españolas «Villa de Madrid» y «Blanca» al mando del Comandante Don Claudio Alvargonzales y después de barajar los canales, de Chiloe, avistaron nuestros buques al atardecer del 7 de Febrero de 1866.

Se inció la acción a pequeña distancia, presentando los buques aliados 31 cañones por banda, contra 45 de los buques españoles, habiendo durado el combate hasta que la noche obligó a retirarse a los buques atacantes que se encontraban en situación desventajosa, entre los canales.

Desgraciadamente, como la «Apurímac» estaba con las máquinas en mal estado, no pudo el Comandante Villar, perseguir a las fragatas españolas.

Los buques aliados recibieron catorce proyectiles y los españoles treinta.

El triunfo de la escuadra aliada fué completo y sirvió para preparar el del «Dos de Mayo».

El Comandante Villar— alma de la resistencia — se manifestó allí en extremo veleroso y conquistó una gloria imperecedera para la marina peruana.

Todos sus oficiales y tripulantes rivalizaron en el cumplimiento de su deber. Es por eso que el triunfo de Abtao, no obstante el tiempo trascurrido y la buena amistad que nos une hoy felizmente a España, significa para la Marina del Perú un timbre de orgullo.

El Almirante chileno Rebolledo que zarpó del fondeadero de Chayahué, a bordo de la «Esmeralda», el día anterior al combate, felicitó a Villar así: (1). .....«Esta oportunidad me permite congratular a U. S. y a los Jefes, oficiales y tripulación peruanas por el arrojo y serenidad que han manifestado durante el combate, bajo un fuego sostenido por ambas partes y por el resultado favorable que se ha obtenido, el cual se debe a la Escuadra del Perú».

En Abtao pelearon Grau y Prat, More y Condell, Aguirre y Thompson.

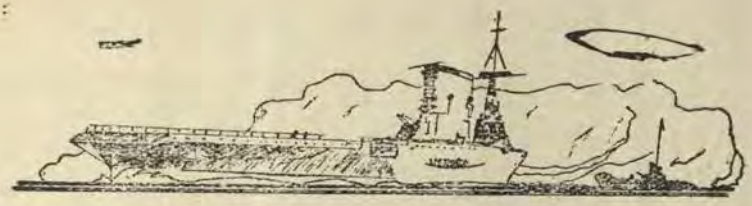
El Comandante Villar obtuvo después el grado de Contra almirante y siguió prestando útiles servicios y distinguiéndose como uno de los más dignos jefes de nuestra armada.

El Comandante Villar era un jefe pundonoroso, que se había distinguido siempre por su lealtad y la entereza de su carácter. Para él no había otra norma de conducta que el cumplimiento estricto del deber. Habituado a la más rígida disciplina, tuvo de ella, el más elevado concepto y en los momentos de mayor peligro supo desafiarlo, sin vacilación alguna.

En conmemoracióu de esa fecha publicamos el retrato del Contralmirante Villar.

---

(1)—Historia de la Marina de Guerra del Perú, por M. I. Vegas.



DE "116 AÑOS DE MARINA DE GUERRA"

Por el Teniente 2°. C. I. C. S., F. Romero P.

CAPITULO IV

EL DECENIO DEL 70

Los años que corren del 66 al 70 son para la Armada Nacional de desequilibrio y transición. Está por sentarse definitivamente la supremacía material de la Marina de Guerra peruana en el Pacífico Sur y del proceso conceptivo porque atraviesa en ese momento su espíritu, va a surgir, en el decenio del 70, la creación de fuertes y definitivas personalidades.

Inicia su período gubernativo el Coronel Prado con la ayuda de los liberales y se promulga la efímera Constitución de 1867. El 7 de Enero de 1868 el Presidente fracasa ante Arequipa y es substituído por el Coronel Balta. Este, escaso de fondos para hacer frente a los servicios públicos, celebra el contrato con la casa Dreyffus. Con la aprobación de ese contrato se inicia la década del 70.

En la Marina, mientras tanto, han ocurrido hechos de importancia. Prado había concebido el proyecto de atacar a España en sus colonias y las adquisiciones navales no habían cesado. El Coronel Presidente adquirió el «Rayo», el «Meteoro» y el «Maipo» y contrató los monitores «Manco Capac» y «Atahualpa». Respecto al plan según el cual se hicieron tales adquisiciones (si lo hubo) puede afirmarse categóricamente que fué equivocado. De todas maneras, con la llegada del «Huáscar» e «Independencia» (6 de Junio de 1867) y los buques en

construcción, el Perú era la primera potencia naval en el Pacífico Americano Occidental.

Pero el personal que comandaba los buques de esa Marina era todavía, aunque perfectamente idóneo, político en parte. Es así que en esos años se tienen momentos tan difíciles como el viaje de la «Independencia» y el «Huáscar» de Inglaterra al Callao, la estadía de la escuadra en Chile y la sublevación de Varea en la «Unión» a favor de Balta. Junto a tales hechos, en cambio, figuran las valientes y fructíferas exploraciones de Vargas, Sandi, West, Távara, Carrasco, Raygada, los Gutiérrez, Pérez, Carvajal y otros oficiales de marina elogiados por Raimondi, en los ríos de la región oriental. Y se anota también el voluntario sacrificio que hizo de su vida el Capitán de Corbeta D. Mariano Jurado de los Reyes regresando del puerto a la «América», buque que comandaba, con el deseo de salvarla del embate de las olas, en la terrible catástrofe ocurrida en Arica el 13 de Agosto de 1868.

Digno de anotarse también es el altivo gesto de los jefes de la armada al presentar la renuncia de sus puestos como señal de protesta por la contratación hecha por el Gobierno, de los servicios del Contralmirante retirado de los EE. UU. Juan Tucker, para dirigir la proyectada expedición a Filipinas, contra España. Profesionales competentes, magníficos jefes que más tarde dieran al Perú momentos gloriosos.

Así precedido se inició el decenio del 70, el más importante de la historia del Perú independiente. Durante él se pretendió todo (contratos con extranjeros, empréstitos, obras públicas, ferrocarriles, puertos, negociados, gobierno civil), con muy mala fortuna. Una de las pocas cosas sobre la que no se ensayó, la Marina de Guerra (a la que en realidad se hizo retroceder materialmente), nos dió, en la catástrofe que fué consecuencia de la impre-

visión, orgullo primero, después esperanza, más tarde consuelo y resignación.

El año 1870 todos eran felices augurios para el Perú. Dentro de éstos también la Armada tenía su parte. El 11 de Mayo a las 3 h. 30 m. de la tarde, fondeaban en el Callao el «Manco Capac» y el «Atahualpa», para recibir a los cuales había salido a la mar el Presidente de la República, Coronel Balta. La llegada de los siete buques que formaban la División la comenta Vegas (50) en esta forma. «Debió ser un espectáculo importante el arribo de esos buques a pleno sol de esa hermosa tarde enarbolando la enseña del primer magistrado de la Nación y saludándola, ellos y los otros buques de guerra peruanos allí fondeados, y los fuertes de la plaza con más de trescientos cañonazos. Volvían de viaje excepcional, lleno de peripecias, en que habían demostrado la mejor disciplina y una destreza marinera poco común, efectuando el remolque más largo y peligroso que se hubiese hecho hasta entonces y que permaneció único hasta muchos años después».

La escuadra estaba en su apogeo. Para su mantención existía en Bellavista una factoría con talleres espléndidamente armados, «capaces de construir buques y cañones grandes y pequeños» (51). La «Unión» defectuosa de construcción por la mala situación de las calderas, fué enviada a repararse a Inglaterra.

Si aparentemente era poderosa la fuerza material de la Armada, en su fortaleza moral no se pensaba casi. Pronto se demostró que ésta era más real que la de los buques que componían la Escuadra. El 24 de Julio de 1872, pocos días antes de terminar su período gubernativo el Coronel Balta, se levantaron en Lima los hermanos Gutiérrez, reaccionando de esta manera el militarismo que había te-

---

(50)—Manuel I. Vegas, ob. ct.
(51)—Manuel I. Vegas, ob. ct.

nido el control del país durante cincuenta años, contra el Gobierno civil, que se iba a iniciar con don Manuel Pardo perteneciente al partido del mismo nombre (civil). Los hermanos Gutiérrez contaban con casi la totalidad del ejército para llevar a cabo su plan. Y como representaban a los hombres de armas del Perú, creyeron también poder disponer de los marinos. El Dictador don Tomás Gutiérrez ordenó al Comandante General de la Escuadra que siguiera el movimiento del Ejército. Hubo una junta de jefes presidida por Grau, y la Armada, tomando una actitud independiente y enérgica, se negó a apoyar el movimiento, retiró los buques a San Lorenzo y ayudó al Presidente electo, salvándolo la «Independencia», en Chilca.

El año 1874 el Ministro de Marina mostró al país la verdadera situación de los buques de la Escuadra. El cuadro descrito en su memoria no podía ser peor. La «Apurimac», en mal estado, fué convertida en escuela de aprendices quitándole las calderas; el «Marañón» cuyas máquinas y calderas fueron inservibles desde su llegada, se apontonó; igual suerte corrió el «Meteoro»; el «Túmbes» fué desarmado; la «Independencia» había tenido que sufrir reparaciones porque la madera de la santabárbara estaba sumagada y las calderas en mal estado; los monitores, debido al desarme ordenado por el Presidente Balta, tenían destruídos los tubos de las calderas; el «Loa» era inaprovechable, hacía mucha agua. Los buques en mejor estado eran el «Huáscar», el «Chalaco» —de diez años de edad— y el «Mayro», que dando solamente siete millas, no podía emplearse en combate y por su pequeñez no servía para transportar. La Memoria en cuestión anunciaba la adquisición de la «Chanchamayo» y «Pilcomayo», la primera de las cuales se perdió el 13 de Julio de 1876 en Sechura y la segunda estuvo destinada a servir a la República de Chile, al final de la guerra del Pacífico.

Frente al estado calamitoso de nuestros buques se comenzaba a levantar, imponente, la Marina de

Guerra Chilena. Contínuos y repetidos informes llegados al Gobierno anunciaban la adquisición que hacía el vecino del Sur de elementos de guerra. La «O' Higgins» y la «Chacabuco», el «Cochrane», el «Blanco Encalada», la «Magallanes», y el «Tolten» eran buques adquiridos ya, o en construcción. El Gobierno al fin solicitó del Congreso autorización para contratar dos blindados superiores a los últimamente adquiridos por los chilenos. Pero no se llegaron a comprar.

El 6 de Mayo de 1876 ocurrió en la Marina algo definitivo: la sublevación del «Huáscar», destinada a demostrar la espléndida preparación técnica del personal de la Armada y la acción nula como unidad de combate, de todo buque peruano que no fuera el «Huáscar». Sublevado el monitor contra el Gobierno, se batió en Punta Pichalo contra la «Independencia», «Pilcomayo» y «Unión» que no pudieron apresarlo y (29 de Mayo) en Pacocha, contra el «Shak» y el «Amethyst». Estos buques, pertenecientes a la división del Almirante Horsey, desplazaban 6040 y 1913 toneladas, contaban con dos cañones de trescientos, 16 de 150 en ambas bandas, ocho de 74 y 14 de 60 en total y tenían tubos lanza-torpedos, es decir, los mejores elementos de destrucción de la época. Después de un combate épico, en que el monitor «bellamente manejado» según el Almirante inglés, intentó espolonear varias veces a sus enemigos sosteniendo el combate por tres horas, se escurrrió del cerco que los ingleses quisieron hacerle y se entregó en Iquique.

De esta manera quedó demostrado que si los marinos peruanos eran capaces de medirse con los ingleses, los buques que poseía el Perú no podían imponerse sobre un débil monitor.

Con la Marina de Guerra en esa situación, 5565 rifles de once clases diferentes en nuestros arsenales y 30 cañones, entramos sin embargo a la guerra con la vecina República de Chile el 5 de Abril de 1879. Teníamos la certeza de que pronto desembarcarían

nuestros soldados en Valparaíso y la contienda terminaría victoriosamente para el fuerte y rico Perú.

Dada la configuración y situación geográfica de las dos potencias, era natural suponer que la guerra tenía que ser en sus comienzos esencialmente naval, puesto que las dificultades que presentaba un territorio accidentado y la escasez de caminos y medios de transporte terrestre, indicaban que la única vía practicable para el transporte de tropas y materiales de guerra al teatro de operaciones, (Norte de Chile o Sur del Perú) era el gran «camino azul». En efecto, hasta el desembarco del ejército chileno en Pisagua (2 de Nov. 1879) la guerra fué netamente marítima. Voy a tratar de analizar esta primera parte de la contienda, concretándome a los hechos principales, dada la índole de este trabajo.

La Armada Chilena, espléndidamente preparada, estaba lista para actuar desde antes de la declaratoria de guerra. No es de extrañar, pues, que el mismo día 5 de Abril se presentaran sus buques en Iquique y establecieran el bloqueo de ese puerto. Nuestras naves de guerra, por el contrario, comenzaban a prepararse para campaña, labor árdua y difícil para una escuadra que se encontraba en la calamitosa situación que anteriormente he reseñado. Pero el pueblo, ignorante del verdadero estado de los buques, anhelante por ver de nuevo un Abtao o un Pacocha, exigía una campaña marítima y fué preciso complacerlo. El día 7 de Abril zarparon al Sur dos de los buques de la Segunda División Naval cuyo mando tenía el Capitán de Navío Aurelio García García: la «Unión» y la «Pilcomayo».

Cinco días navegaron estos buques sin mayor novedad, al término de los cuales se empeñó el primer combate naval de la guerra. Avistada la «Magallanes» a la altura del paralelo 21° S. se pretendió darle caza persiguiéndola durante siete horas al cabo de las cuales la corbeta logró escapar. Del desarrollo del combate cabe sacar ciertas conclusiones definitivas.

En primer lugar la salida de los buques sin un objetivo concreto y en circunstancias en que el mar estaba absolutamente en manos de buques de guerra chilenos (la «Independencia» estaba en carena, el «Huáscar» recorriéndose) demostraba una falta de previsión y una gran audacia. En segundo lugar el fracaso de la captura de la «Magallanes» indicaba que nuestros buques estaban en peores condiciones de las que pueden suponerse. Es necesario considerar que si la corbeta chilena había sido construída en 1864 y la «Unión» 10 años antes, la «Pilcomayo» tenía la misma edad que el buque chileno; que si la «Magallanes», en su huída, desarrollo 12.5 nudos de velocidad (52), la «Unión» debió dar por lo menos lo mismo, ya que su andar original fué casi trece millas por hora. Además 1750 toneladas se oponían a 772, 21 cañones de diversos calibres a 4 y 580 H. P. a 260. Todas las ventajas estaban de parte de la División peruana. Pero los estopines no daban fuego (el oficial de batería tuvo que emplear fósforos) y cuando la «Unión», cuya presión máxima original era 25 libras, pretendió elevar la presión sobre 16 lb. reventaron por docenas los tubos de las calderas y como consecuencia se rajaron las bóvedas de las hornillas. Es decir, la «Unión», que se consideraba una de nuestras mejores naves, había perdido las dos características esenciales que dan su verdadero valor a un buque de guerra: la velocidad y certeza de fuego.

De vuelta al Callao, la «Pilcomayo» y la «Unión», fué necesario salir a campaña con la escuadra, trasladando al Presidente y las tropas al Sur. Antes de la fecha en que ésto se realizó (15 de Mayo) hubieron varias juntas de los altos jefes de la Armada y el Ejército en Palacio. A Grau, quien iba hacer una epopeya de nuestra campaña naval, le cupo ser el Néstor. Hizo ver lo inconveniente de esta salida prematura, presentó la verdadera condición de los

---

(52)—Parte del Comandante de la «Unión».

buques y, terminada su exposición, exclamó en una frase que era un presagio, en una frase triste. «A pesar de todo, si llegase el caso, el «Huáscar» cumplirá con su deber, aunque tengo la seguridad de su sacrificio». Y el «Huáscar», la «Independencia», el «Manco Cápac», el «Atahualpa», la «Oroya», la «Limeña» y «Chalaco» salieron en la noche del 15 de Mayo, rumbo al Sur. De la isla de San Lorenzo regresaron todos al Callao porque los monitores no soportaban en sus calderas una presión capaz de darles cuatro nudos de velocidad, aunque su andar original fué cinco millas por hora. Hubo que dejar a estos buques en el puerto y el 16 a las 11 de la noche se levó, arrumbando la escuadra a Mollendo para fondear en Arica, lugar de destino.

Con la llegada a Arica se inicia la verdadera campaña naval del Sur, que duró hasta el 1°. de Octubre de 1879 y que para comodidad de análisis voy a dividir en cuatro períodos.

El 20 de Mayo zarpó de Arica la Primera División Naval, compuesta del «Huáscar» e «Independencia», bajo el mando de Grau. Este llevaba órdenes precisas del Presidente y recalando solamente en Pisagua, siguió hacia Iquique. La «Covadonga», la «Esmeralda» y el «Lamar», cuya destrucción era la misión de la División, estaban en el puerto. El último de los buques chilenos se escabulló, pretendió hacer lo mismo la «Covadonga», la «Independencia» fué a darle caza y se empeño combate entre el «Huáscar» y la «Esmeralda».

Grau, con esa seguridad de conocimiento y esa sangre fría que demostró siempre en acción, al hacer apreciación de la situación, comprendió que su ventaja sobre la «Esmeralda» estaba solamente en el espolón. Tenía sobre la fragata superioridad de calibre de cañones, pero esto no le servía para nada puesto que carecía de artilleros; no podía pensar en batir de lejos a su enemigo. Acortando distancia para tener la seguridad de su tiro, perdía la ventaja de su coraza. No le quedaba, pues, sino el espolón

y acudió a él: dió dos embestidas a la fragata y ésta hábilmente manejada por Prat (un valiente que se inmortalizó en esa acción) las esquivó en parte. Pero la tercera, en que cojió a su enemigo por el través, fué definitiva: la partió casi en dos haciéndola sumergirse rápidamente. «Humano hasta el exceso», como dice de él Gonzales Prada, recogió a los náufragos.

Pero mientras obteníamos esta primera victoria, nos ocurría una desgracia que no la compensaba. Moore, en su afán de destruir a la «Covadonga», diestramente manejada por Stanley (práctico inglés) y encontrándose en situación identica a la del «Huáscar» por la falta de artilleros, pretendió recurrir también al espolón. Dos veces le falló el intento y en la tercera «cuando tocaba con el ariete a la cañonera» (53) se estrelló con una roca no marcada en la carta. De esta manera la vehemencia de Moore nos dejaba sin nuestro mejor buque de combate: la culata que le destrozó el cráneo en Arica lo elevó a la altura de los héroes todos de nuestra desgraciada guerra.

Después del combate de Iquique, el «Huáscar» hace su primer paseo triunfal por las costas de Chile tocando en Mejillones, Antofagasta, Cobija, Tocopilla, Huanillos. Como producto de esta excursión, captura o destruye el «Recuperado», la «Clorinda», la «Coqueta» y el «Emilio». De regreso de su campaña el monitor tropezó con el «Cochrane», el «Blanco Encalada» y la «Magallanes» y Grau después de una persecusión de siete horas, encarnando un nuevo personaje de su epopeya (ahora es Ulises frente a Troya), cuando está próximo a ser cogido se vale de una treta y escapa de las manos del Almirante Rebolledo.

---

(53)—Parte del Comandante de la «Independencia».

El 7 de Junio estaba de regreso al Callao.

Durante el período que media entre el regreso del «Huáscar» al Callao y su salida para la segunda campaña al Sur, corresponde la gloria de las operaciones navales a nuestros débiles transportes que «diligentes, audaces, resueltos, ágiles y bien gobernados» (54) recorren el litoral occidental de Panamá a Iquique, llegando en ocasiones a intentar empresas a retaguardia de la línea de bloqueo establecida por el Almirante chileno. «Mientras la débil flota de guerra del enemigo amenazaba por doquier la retaguardia de nuestra línea naval y alarmaba las poblaciones costaneras desde Tocopilla hasta Valparaíso, sus transportes iban y venían por el Norte conduciendo elementos militares» (55).

El día que el «Huáscar» iniciaba su segunda campaña al Sur (6 de Julio) escapaba la «Pilcomayo» del «Blanco Encalada», en circunstancias que, habiendo dejado el «Oroya» y su cargamento de tropas en Pisagua, marchaba al S. de Tocopilla (donde había apresado a la «Matilde» y destruído trece lanchas). El fracaso del Almirante chileno cuando ya se había anunciado la captura de la cañonera en los periódicos, las anteriores campañas de los buques peruanos y el libre tráfico de los transportes excitaban mientras tanto el ánimo del pueblo chileno.

En esta circunstancia partió el «Huáscar» a su segunda campaña. Llegó a Arica y salió a Pisagua é Iquique. Enterado en este último lugar de la situación de la escuadra enemiga, fué a buscarla encontrando a las tres de la madrugada del 9, en niebla cerrada, al «Matías Cousiño». En circunstancias en que Grau pretendía hundir a este buque apareció el «Magallanes», al que el monitor atacó tres veces con el espolón y por último, tuvo que huír ante la presencia de dos buques más, uno de los cuales fué identificado como el «Cochrane».

---

(54)—Vicuña Mackena, Bulnes.
(55)—Gonzalo Bulnes.

El 16 del mismo mes salía de Arica el «Huáscar» de regreso ya del S. Acompañado de la «Unión» había ido a hostilizar al enemigo como represalia del bombardeo de Iquique. En su campaña, tocaron en Antofagasta, Cobre, Blanco Encalada, Taltal, Ballerita, Caldera, Chañaral, Huasco, Carrizal y Pan de Azúcar. El producto fué la «Adelaida», el «Sancy Jack», el «Adriana Lucía» y el «Rimac» con todo lo que conducía: el Escuadrón de Caballería «Carabineros de Yungay», 260 caballos, 1000 toneladas de carbón, armamento, proyectiles vestuario y el mismo buque, excelente transporte de 2000 toneladas armado con cinco cañones. (56) Como consecuencia de esta expedición fueron apagadas las luces del puerto de Valparaíso, cayó el Gabinete Chileno y el Almirante Rebolledo fué separado del mando de la escuadra (57) y reemplazado por el Capitán de Navío Galvarino Riveros. En cuanto al «Huáscar», regresó el 25 de Julio con la «Unión» y sus presas al puerto de Arica.

La tercera campaña naval del Sur, iniciada el 1°. de Agosto, tuvo tres sectores distintos. La «Unión» partió a Magallanes a interceptar el material de guerra que se sabía había de llegar. Al «Manco Capac» debía trasladarse del Callao a Arica para auxiliar la defensa de esta plaza y el «Huáscar», mientras tanto, excursionaría a las costas de Chile «para distraer a la escuadra enemiga de los otros dos objetivos» (58).

El 13 de Agosto entró la «Unión» al estrecho y el 16 ancló en Punta Arenas. Como el bombardeo frecuente de los puertos peruanos por la escuadra chilena daba a nuestros buques el derecho de represalia, los habitantes de Punta Arenas huyeron te-

---

(56)—Véase a García García (caza y apresamiento del «Rimac». Lima 1879.)

(57)—Véase manifiesto del Contralmirante J. W. Rebolledo. Operaciones de la escuadra chilena estuvo a órdenes. 1382.

(58)—Manuel I. Vegas, ob. cit.

merosos, a la presencia de la corbeta. Su comportamiento lo expresa así un corresponsal de «El Ferrocarril» de Santiago en Punta Arenas: «El jefe Peruano llevó la generosidad con el enemigo más allá de donde lo permitía llegar su carácter de beligerante; respetó el pontón del Gobierno que pudo incendiar; dejó libre una goleta chilena, «La Luisita», ya apresada; y los víveres que se le proporcionaron los tomó en su justo valor» (59). El 14 de Setiembre estaba de vuelta en Arica, después de haber recibido el desinteresado aplauso de los pasajeros de «Sakjarah», vapor alemán de la Kosmos con quien cruzaron derrota (60).

La misión del «Manco Capac» por otra parte, también había tenido éxito. El 7 de Agosto llegaba el monitor a Arica, convoyado por el «Oroya» y «Limeña» que llevaban tropas y material de guerra para el ejército.

El «Huáscar y el «Rimac» que lo acompañó, solamente tres días pues un serio desperfecto de su máquina lo hizo volver al puerto del Callao, encontraron pésimo el tiempo en su travesía. El monitor sin embargo, continuó al S. en cumplimiento de su misión, que consistía en batir al «Cochrane» que debía hallarse en Coquimbo. Frustróle el temporal su plan y regresó a Caldera a batir el «La Mar». Imposibilitado por la situación del buque chileno en el puerto siguió a Taltal, escapó del «Blanco» y el «Iatata», tocó en Cobija, Tocopilla é Iquique y regresó el 10 a Arica.

El 22 del mismo mes volvía a salir a campaña, esta vez acompañado por el «Oroya», a probar los torpedos Lay contra un buque enemigo. Después de tocar en Antofagasta, Cobre, y Blanco Encalada, volvió el monitor al primer puerto y se coló en el fondeadero, donde se encontraba la «Magallanes»,

---

(59)—Citado por Mariano Felipe Paz Soldán. Historia de la guerra de Chile contra el Perú y Bolivia. Buenos Aires 1884.

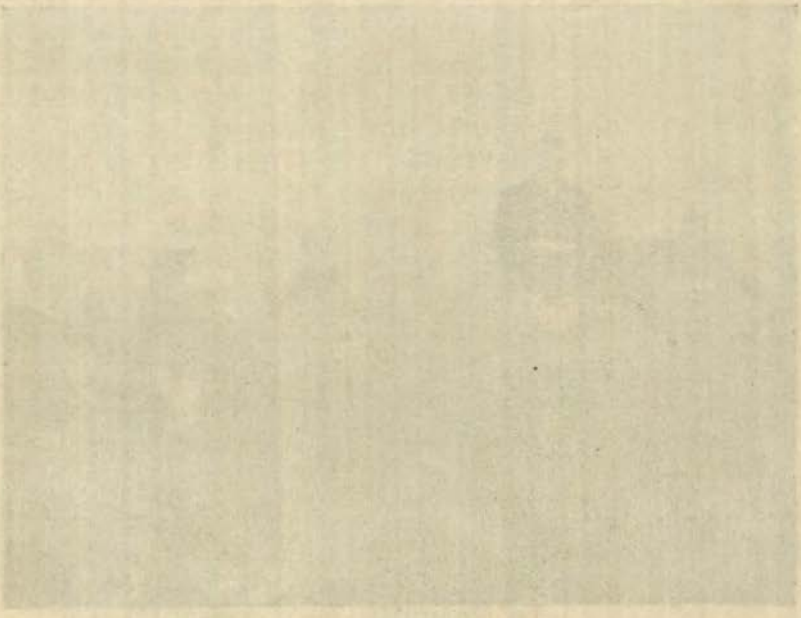
(60)—José Rodolfo del Campo, «Campaña Naval», correspondencia a «El Comercio» de Lima, 1920.

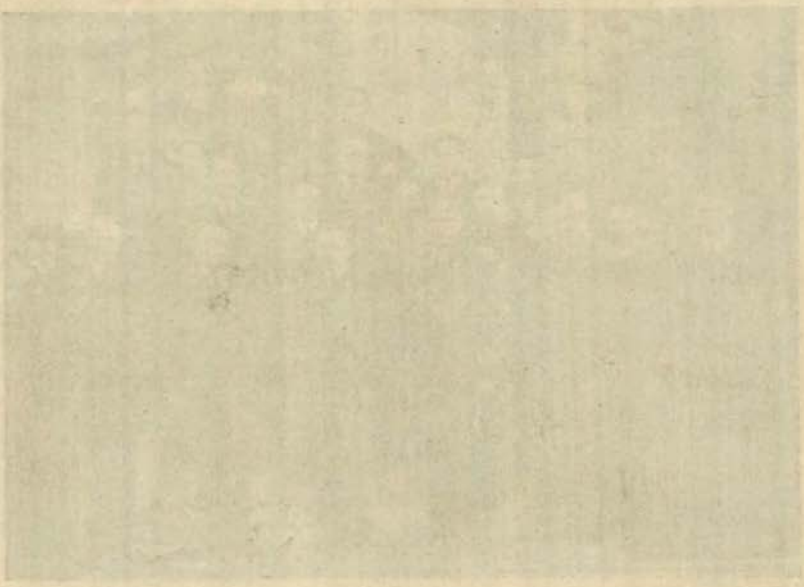


El Contralmirante Olivera leyendo su discurso en la fiesta ofrecida al Contralmirante Pye en el Centro Naval, con motivo de su viaje a E.E. U.U.



El Contralmirante Pye, y los Jefes y Oficiales de la Escuela Superior de Guerra Naval.





el «Abtao» y el «Limarí» é intentó emplear los famosos torpedos. Arrojando uno de estos al mar, se volvió contra el buque. La mar estaba picada, el monitor era arrastrado contra los arrecifes, fué descubierto por los fuertes de tierra y el torpedo avanzaba contra él. En momento tan difícil, el Teniente Diez Canseco, de la dotación del buque, se arrojó al agua y desvió con su cuerpo el peligroso elemento de destrucción. Trabando un combate con la plaza, el día 27 a las 11 de la mañana, sin ningún resultado práctico, fué abandonada la empresa a las diez de la noche. El buque tocó en Mejillones, Cobija y Tocopilla y estuvo de regreso a Arica el 28, donde ya se encontraba el «Oroya».

BIBLIOTECA





EXPERIENCIAS DE LA GUERRA Y SU INFLUENCIA SOBRE LOS TIPOS DE CRUCEROS

POR EL CAPITAN DE NAVIO OSWALD PAUL
DE «MARINE RUNDSCHAU»

SI se analiza el sentido del desarrollo de los tipos de barcos de guerra en los últimos cuarenta años en las grandes potencias marítimas, claramente se comprueba que son dos los factores esenciales que influyen en su desarrollo. Por un lado está la objetividad, que determina las líneas esenciales que se han de seguir en esta razonable y lógica evolución, por otro, la rivalidad, que muchas veces orienta el desarrollo por caminos técnicamente perniciosos, y que termina muchas veces en una absoluta degeneración del tipo inicial. Los motivos que justifiquen la producción de un nuevo tipo de barco de guerra pueden ser muy diversos: variaciones esenciales en la situación política internacional, alteraciones en la política comercial; adquisición de colonias; experiencias deducidas de maniobras navales; utilización de nuevos inventos (torpedo-avión); pero se trata siempre de razones pura y simplemente objetivas.

Una vez que un nuevo tipo de barco ha corregido los naturales defectos iniciales, y probada ya su utilidad práctica, pronto es copiado por las Marinas de otros países, siempre con la mira de superar, en cuanto a desplazamiento y potencia general, las unidades extrañas que han servido de modelo; en este punto comienza la emulación entre las diversas Marinas, y cada nueva unidad del tipo en cuestión ha de exceder a las anteriores construcciones extrañas en desplazamiento, armamento, andar, etc. Como con-

secuencia de estas influencias, ajenas a toda razón técnica, al cabo de los años el tipo inicial degenera en una construcción monstruosa, sin más elemento de semejanza con aquel, que la comunidad de nombre. El crecimiento de los barcos de guerra encuentra, al fin, un límite, más en razón del creciente costo de construcción que por mesura militar o dificultad técnica. Tal límite lo determina, pues, la capacidad financiera del país. A fin de poner un límite a la carga económica que esta emulación ilimitada origina a los Estados, se ha recurrido a la limitación de tamaños por acuerdo internacional.

El proceso de evolución expuesto puede seguirse, desde su nacimiento hasta su degeneración, en todos los tipos de barco, desde el torpedero al barco de línea. En los torpederos, tipo de alta mar, se ha ido ampliando paulatinamente el desplazamiento inicial, hasta llegar al destructor cabeza de flotilla, francés, de 3.000 toneladas. Este barco, por su desplazamiento, debiéramos bien clasificarle en el grupo de los antiguos cruceros ligeros, aunque carece de su capacidad de navegación. En los cruceros de combate se ha llegado, merced al constante «crecimiento», a las 42.000 toneladas del crucero inglés *Hood*. En la construcción de este crucero se han tenido en cuenta, sin duda, las enseñanzas derivadas del combate de Skagerrak; pero quizá se haya excedido de los límites que objetivamente parecen razonables en un crucero. En todo el mundo existen muy pocos diques en los que pueda entrar este barco en caso de precisar reparación de alguna importancia en el casco. Al estudiar las dos últimas grandes unidades inglesas de combate, *Nelson y Rodney*, se pregunta uno, igualmente, si no es posible responder a todas las condiciones que se pueden exigir en un gran barco de combate moderno, en desplazamiento *standard* inferior a 35.000 toneladas. (Se denomina desplazamiento *standard* o *desplazamiento normal* el calculado según los principios enunciados en el Acuerdo de Washington; es decir, el del barco

armado sin combustible ni agua). Es, en todo caso muy significativo que desde la Conferencia de Washington, en la que se fijó el desplazamiento máximo de 35.000 toneladas, hasta la Conferencia de Londres, no se haya iniciado la construcción de un solo barco de combate de este tonelaje, aun cuando había varios Estados que desde años antes tenían facultad para ello.

La evolución de los cruceros ligeros no forma excepción en la forma de desarrollo expuesta. El desplazamiento de los actuales cruceros ligeros representa más del triple de las primeras construcciones que caracterizaron el tipo; las actualas construcciones de este tipo corresponden más bien, por razón de tonelaje, al grupo superior (ya abandonado) que se denominaba «gran crucero». No es fácil determinar cuál fué la potencia que construyó el primer «crucero ligero», puesto que en la novena década del pasado siglo se encuentra en diversas Marinas el barco rápido, con cubierta acorazada y armado con numerosas piezas de tiro rápido; barcos que por su desplazamiento quedaban entre el tipo «aviso» y el «gran crucero» de aquel tiempo. Por otra parte, hasta iniciado el siglo actual no existe uniformidad ni forma fija en estas unidades; por lo que afecta a su desplazamiento, crece y disminuye sin norma de orientación fija; se trata todavía del período de tanteo, en el deseo de conseguir un barco adaptable a diversidad de servicios. En esta época influye grandemente en la evolución del crucero ligero la construcción para la Marina alemana, en 1898, de siete barcos de la clase *Gazelle*. Alemania produjo, mediante estas construcciones, un tipo de pequeño crucero ya bien definido. Este tipo ha sido desarrollado en los siguientes veinte años con una regularidad y lógica, cuyo equivalente no es posible encontrar en ninguna otra Marina. El pequeño crucero alemán llegó a constituír clase característica, imitada después por numerosas Marinas de guerra.

Por los años 1903 a 1908 no existía todavía gran di-

ferencia de desplazamiento entre los cruceros ligeros ingleses y alemanes: los ingleses eran inferiores en algunos cientos de toneladas; llevaban uno o dos cañones menos; pero tenían un andar superior al de los alemanes en uno o dos nudos. A partir de 1908 la situación varía, y se cruzan las respectivas curvas de desplazamiento; el crucero inglés aumenta de pronto su desplazamiento en más de 1.200 toneladas, y lo que es más importante, se arma de cañones de 15,2 centímetros, en principio sólo dos, mezclados con otros de 10,2 centímetros. A partir de 1910 se adopta el cañon de 15,2 centímetros como tipo único en los cruceros ligeros ingleses, montándose hasta nueve piezas en la clase *Birmingham*. Este tipo de crucero, muy fuerte, pero no muy rápido, fué desechado en 1913; los ingleses volvieron a reducir el desplazamiento en casi la misma proporción en que lo habían aumentado en 1908, y construyeron el entonces tipo muy rápido *Arethusa* (30 nudos), que se puede considerar como producto de evolución de la clase *Amphion*, abandonada en 1911. Su mucho andar, a pesar del menor desplazamiento, se obtuvo mediante la transición a la propulsión por petróleo.

Antes de la guerra todavía se colocaron las quillas de varios barcos de las clases *Carolina* y *Cambrian*, que se consideraron como perfeccionamientos del *Arethusa*, con cuatro cañones de 15,2 centímetros. Las condiciones marineras de esta clase no respondieron a las esperanzas concebidas, con sus cascos largos y bajos; la distribución adecuada de carga resultaba difícil, y cabeceaban sensiblemente. En los barcos de la clase *C*, perfeccionada, a fin de mejorar sus cualidades generales de navegación, se elevó notablemente la proa, aumentando su tonelaje a 4.200. El último período de esta evolución lo representan los seis cruceros de la clase *D* (*Despatch*, con seis cañones de 15.2 centímetros y cuatro de 10,2, velocidad de 29 nudos y desplazamiento de 4.700 toneladas).

En el período álgido de la guerra, bajo la influencia de las experiencias recogidas, se produjo un marcado cambio de orientación en la construcción de los cruceros ingleses, cambio cuya influencia se ha ejercido después de terminada la guerra, y aun se prolongará al próximo futuro. Este cambio se materializa en la construcción de un tipo totalmente nuevo, denominado «Clase *Birmingham*, mejorada»; pero en la realidad no tiene con aquélla otro punto de semejanza que la coraza exterior, de ocho centímetros de espesor. El desplazamiento se eleva a 9.750 toneladas, alcanzando las 10.000 toneladas completamente equipado. Su armamento consta de siete piezas de 19 centímetros; velocidad máxima, 30,5 nudos; reserva normal de combustible (líquido), 1.000 toneladas, y máxima, 2.150 toneladas. Su construcción costaba 2.035.900 libras. Estos cinco barcos de la clase *Hawkin* (uno el *Raleigh*, se perdió en 1922 en la costa de Terranova) eran, al terminar la guerra, los cruceros ligeros más fuertes de todas las Marinas, siendo motivo de que en la Conferencia de Washington se estableciera el límite máximo de desplazamiento en las 10.000 toneladas. Al construir estos cruceros perseguía Inglaterra la mira de obtener un tipo de crucero de tanto andar como cualquiera de los que Alemania tenía en servicio y en construcción, a la vez que más fuerte en cuanto a capacidad ofensiva que éstos. Así, pues, se perseguía más la superioridad particular que perfección técnica objetiva. Consiguieron los ingleses, sin duda alguna, superar a las unidades alemanas; pero fueron estas nuevas construcciones inglesas causa de un resultado imprevisto: para Inglaterra, desde el punto de vista general de la política marítima, el salto de las 4.700 a las 10,000 toneladas de desplazamiento resultó tan desventajoso como le fué en 1908 la transición a los *dreadnought* en la categoría de barcos de línea; en ambos casos perdieron gran parte de su valor bélico todos los barcos construídos anteriormente, y las Marinas de otros países aprovecharon la ocasión para em-

prender la construcción de unidades igualmente fuertes que las nuevas inglesas, estableciéndose así la competencia de construcciones en condiciones mucho más desventajosas (para Inglaterra) que las anteriormente existentes. Y, aparte de esto, parece ser que la Marina inglesa dudó muy pronto del valor objetivo de la clase *Hawkin*, puesto que en 1918 inició la construcción de dos cruceros de solo 7.000 toneladas, con piezas de 15,2 centímetros, y actualmente construye, a pesar del Convenio de Washington, una serie de cruceros de 8.000 toneladas. Sí, pues, parece ser que, en opinión de la Marina Inglesa, el crucero ideal se encuentra en límites de tonelaje inferior a las 10.000 toneladas de desplazamiento.

En el presente estudio hemos de intentar, teniendo en cuenta la experiencia de la guerra, contestar a la pregunta siguiente: ¿Existe o puede producirse un tipo de crucero que responda cumplidamente a toda la variedad de actividades de que un barco de esta clase cabe reclamar, y, en caso afirmativo que características habrá de tener tal tipo? El autor de este trabajo sabe muy bien que se ha de andar con gran tiento al derivar conclusiones de experiencias históricas, pues cada acción guerrera, sea cualquiera su naturaleza, es un caso particular, puesto que nunca se repiten exactamente las circunstancias de la lucha en todos los aspectos.

Observando las funciones más importantes asignadas a los cruceros ligeros en la guerra, muy pronto se aprecian dos diversos campos de acción marcadamente delimitados: misión en aguas extranjeras y labor como elementos componentes de la flota en aguas propias. En aguas extranjeras, incumbe al crucero la misión bien sea de entorpecer el comercio enemigo y dificultar el transporte de tropas y armas, o bien la de proteger el comercio marítimo del propio país. En muchos casos habrá de atenderse a ambos objetivos.

CRUCERO DESTRUCTOR DE COMERCIO

En un crucero al que se asigna la misión de destruír la navegación comercial enemiga en aguas lejanas y sin bases de apoyo, al comparar la importancia de los factores radio de acción, velocidad, artillería, protección acorazada, se habrá de prestar atención preferente al factor radio de acción. En efecto: es casi siempre necesario, para hacer provisión de carbón, entrar en puertos neutrales, pues muy rara vez es posible, por razones técnicas, hacer provisión de carbón en alta mar y toda aproximación a tierra supone peligro de descubrimiento por parte del enemigo o de sus agentes. En el caso de utilización de combustible líquido, el aprovisionamiento en alta mar, por trasiego, ha de ser más realizable; pero no se han hecho hasta ahora ensayos en este sentido. Pero siempre será poco probable el encuentro con barcos tanques de otros países y muy difícil la organización de suministros en alta mar mediante buques-tanques propios, sobre todo para los países que carecen de pozos petrolíferos, Francia, e Italia, por ejemplo.

La importancia del radio de acción es tan evidente que basta una ligera comparación para probar su valor práctico. Los cruceros alemanes *Emden* y *Karlsruhe* bien pueden tomarse, en razón de su actividad y resultados, como prototipos de destructores de navegación comercial: el *Emden*, en sus tres meses de acción, recorrió 30.000 millas marinas y embarcó en total 6.750 toneladas de carbón en once aprovisionamientos; tenía este barco carboneras para 790 toneladas de combustible, pero podía forzar su dotación hasta 1.000 toneladas de carbón. Una vez consumida la mitad del combustible, se volvía siempre a completar la provisión. Este barco tenía, con provisión completa, un radio de acción de 5.000 millas, alcance nada despreciable para un pequeño barco de 3.650 toneladas.

En el *Karlsruhe*, construído cuatro años después que el anterior, y con ventaja de velocidad de 3.5

nudos sobre aquél, las características generales eran, sin embargo, menos ventajosas: su radio de acción, a un discreto andar de 12 nudos, era, en realidad, aproximadamente igual al del *Emden*; pero para hallarse dispuesto a alcanzar una velocidad de 20 nudos, en período de quince minutos, era preciso mantener en acción dos tercios de las calderas de carbón y listas y recalentadas las de aceite con dos inyectores. Por estas circunstancias, que originaban un considerable aumento en el consumo de combustible, el radio de acción efectivo no excedía de 3.840 millas marinas. En el diario de navegación de este barco existe la observación siguiente: «El gran consumo de combustible de este barco es un serio inconveniente, pues alcanza a 50 toneladas por 100 millas; esto limita en gran manera su capacidad de acción, aparte del serio inconveniente que representa el reaprovisionamiento».

En el crucero dedicado a la destrucción del comercio marítimo enemigo, la velocidad no es mas que un medio para evitar el ser descubierto o de rehuir el combate. Para descubrir y alcanzar a los barcos de comercio le basta con superar en unos cuantos nudos la velocidad de la mayoría de ellos; así se comprende que los cruceros alemanes auxiliares *Wolf* y *Mowe*, a pesar de su andar, de tan solo 16 nudos, hayan realizado campañas excelentes. La velocidad de un moderno crucero ligero, sea cual fuere su construcción, será muy suficiente para hacer la guerra al comercio. Claro que en determinadas ocasiones será factor de influencia decisiva la velocidad máxima que puede alcanzar en breve período, así como el tiempo durante el cual pueda mantener una elevada marcha; tal será el caso cuando tropiece con un crucero que escolte convoy enemigo. En muy rara ocasión será misión del crucero destructor de comercio aceptar combate, sino que deberá cuidar precisamente de evitarlo por todos los medios. Y el único medio de conseguir esto es la alta velocidad, que le permita mantenerse fuera del alcance

de las piezas enemigas, hasta que la obscuridad, la lluvia o la niebla le permitan desligarse definitivamente de aquél.

En la guerra se han dado frecuentes casos en que ha quedado bien probada la importancia del factor velocidad para el caso a que aludimos: en 31 de julio de 1914 el crucero alemán *Konigsbern*, gracias a su mayor andar, consiguió eludir la vigilancia de tres cruceros ingleses, que desde antes de la declaración de guerra vigilaban sus movimientos. El *Karlsruhe*, en 6 de agosto de 1914, gracias a su mayor velocidad, en particular a la circunstancia de que, mediante su caldera de combustible líquido, alcanzaba en muy breve tiempo la marcha máxima, pudo interrumpir el combate nocturno contra el crucero inglés *Bristol*, de mayor potencia, y rehuir el cerco con que le amenazaban el *Suffolk* y *Berwick*. El crucero inglés *Glasgow* pudo en el combate de Coronel, gracias a su buen andar, mantenerse fuera del radio de alcance de los cañones alemanes, y en el combate de las Falkland, el mismo crucero inglés dió alcance al alemán *Leipzig*, más lento, manteniéndose a la distancia que le resultaba más conveniente. Así pues, la velocidad es un excelente medio para rehuir un combate con enemigo superior; pero no puede evitarse que sea visto, y con frecuencia reconocido, en cuyo caso es seguro que su presencia en tales aguas será divulgada rápidamente por todos los medios, reduciéndose en tal caso muy notablemente su acción y viéndose precisado a cambiar de campo de acción para emprender de nuevo la campaña. Por esta razón es muy conveniente imprimir a los barcos que han de realizar la guerra comercial un aspecto exterior que en lo posible disimule su misión bélica. En este orden de ideas pueden citarse como prototipos algunos cruceros ingleses de 10.000 toneladas, de la clase *Kent*, que por sus tres chimeneas, de igual altura, cubierta corrida y superestructuras, presentan un conjunto semejante al de los grandes barcos comerciales.

La naturaleza de la artillería en un crucero dedicado a la guerra comercial tiene importancia más secundaria, pues, aun cuando hay que prever que gran parte de los barcos comerciales enemigos irán provistos de artillería, y aun en ocasiones de cañones de 15 centímetros, es lo cierto que en un combate contra unidad de guerra el barco de comercio, armado, lleva muy pocas probabilidades de éxito. El barco de guerra, por su construcción, la pericia y disciplina de la dotación, etc., etc., es muy superior, como elemento de lucha, a todo barco comercial armado. Pero como en el caso del factor velocidad, la naturaleza de la artillería de un crucero destructor del comercio tiene gran importancia cuando, sin desearlo, se ve forzado a combate por un crucero enemigo en función de escolta, a igualdad de calibres y número de piezas, siempre se halla en ventaja el crucero protector, pues aún cuando el combate no se prolongue hasta el resultado decisivo, es muy probable que ambas partes resulten con alguna avería, que será preciso reparar, bien sea en el propio país o en puertos neutrales o bases propias. Ambos han de desaparecer, pues, durante un período más o menos largo, del campo de acción, y, por consiguiente, la navegación puede realizarse sin peligro en la región antes peligrosa.

La adopción ahora, con carácter general, del cañón de 20,3 centímetros en los cruceros de 10,000 toneladas, no obedece a necesidades militares, sino al hecho de haber sido establecida dicha dimensión como límite máximo en la Conferencia de Washington, con criterio por cierto bien arbitrario: al adoptarse tal acuerdo no existía todavía ningún crucero con tal armamento; la dimensión máxima era en aquel momento, la de 19 centímetros, adoptada en la artillería de la clase *Hawkin*. El alcance de los cañones franceses de 15,5 centímetros, más recientes, es de 230 hectómetros, en tanto que las más recientes piezas inglesas de 20,3 centímetros tienen un alcance de 300 hectómetros; pero esta superioridad de al-

cance muy rara vez puede utilizarse en el combate, pues para objetivos a distancia superior a 230 hectómetros es preciso la colaboración del avión para actuar con probabilidad de éxito; y en la lucha aislada de barco contra barco, caso en el que no es lógico prever la cooperación de más de uno o dos aviones, éstos podrán ser mantenidos a raya por los aviones y material antiaérco del contrincante, de suerte que se desbarate su colaboración con miras a la rectificación del tiro; y así es probable que en tales casos se acorte la distancia hasta que se haga posible la observación y rectificación directas. Es, desde luego, indiscutible que la capacidad destructora de una granada de 20 centímetros es muy superior a la de una pieza de 15 centímetros; pero sería muy difícil probar, basándose en las experiencias de la guerra, que el efecto de las piezas de 15 centímetros resulte insuficiente. Si se prescinde de la mira de mayor robustez para el combate, y se atiende objetiva y preferentemente a la misión destructora del crucero contra el comercio, quizá resulte la pieza de 15 centímetros, montada adecuadamente en torre, la más eficiente y útil; sería absurdo pretender que el crucero destructor se vea forzado a combate en forma inevitable, no le cabe otro recurso que sacar todo el partido posible de sus cualidades combativas y acabar causando al enemigo todo el daño posible. De tal norma tenemos claro ejemplo en el crucero auxiliar alemán *Greif*, que cerrada la salida del Atlántico, y viendo inminente su fín, atacó y hundió antes al crucero auxiliar *Alcántara*.

En cuanto al valor efectivo de la protección que significa la coraza lateral, puede resumirse en la siguiente fórmula, que, aunque pareciendo, quizá, muy ambiciosa y amplia, no carece de fundamento real.

1.—En el tiro a gran distancia es tan grande el ángulo de incidencia del proyectil (de 40 hasta 60 grados), que la coraza lateral, muy baja en proporción de la profundidad o anchura del blanco, no significa protección efectiva; a larga distancia la coraza lateral

es inútil, y aún puede ser perjudicial, puesto que puede dar lugar a que el proyectil, haciendo blanco, por la parte interior, en la coraza de la banda opuesta al frente enemigo, estalle dentro del barco, siendo así que, a falta de tal coraza, aquél hubiera atravezado simplemente la banda, sin producir daño mayor. (Véase la figura 1ª.).

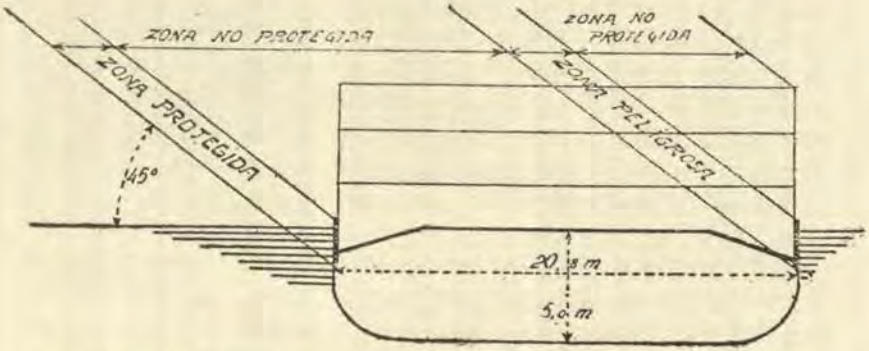


Figura 1.ª—Valor protector de la coraza lateral contra proyectiles en ángulo de incidencia de 45°.

2.—A distancias medias y pequeñas el proyectil atravesará en todos los casos la coraza, siempre débil, de los cruceros ligeros. Esta resulta, pues, inútil en tales casos. La coraza puede, ciertamente, presentar, en teoría, la ventaja de que se produzca la detonación en el momento del choque del proyectil con ella; es decir, puede evitar que el estallido se produzca ya muy adentro en el barco; pero es ésta una ventaja muy problemática, y no justifica el peso sacrificado para obtenerla.

3.—Es más acertado y racional utilizar el tonelaje que se hubiera de aplicar en la coraza lateral en reforzar la coraza de las dos cubiertas acorazadas, la torre de mando, torres artilladas y los dispositivos de ascensores de municiones, secciones cuya protección nunca será exagerada. Debe también prestarse mayor protección que hasta ahora al conjunto de la instalación del gobierno del timón.

CRUCERO PROTECTOR DE CONVOY COMERCIAL

La posición de esta clase de cruceros frente a los destructores de la navegación comercial es muy semejante a la del *destructor de torpederos* (¿contratorpedero?) frente al torpedo. Una vez determinadas las características exigibles o convenientes en un crucero destructor de la navegación comercial, resulta labor fácil señalar las condiciones a que ha de responder el crucero en función de escolta comercial. La navegación de comercio puede protegerse en dos formas: en forma indirecta o inmediata, consistente en un intenso y constante movimiento de vigilancia, a fin de asegurar la ausencia de barcos de guerra enemigos en los parajes o rutas frecuentadas por la propia navegación comercial, y en forma inmediata, que se realiza agregando a los trenes de barcos comerciales alguna unidad de guerra que les dé escolta de puerto a puerto, o bien desde puntos de concentración en alta mar hasta el puerto de destino. Como es comprensible, el sistema de protección indirecta exige de los cruceros mayor número de cualidades que la misión de escolta o protección directa, pues ha de cruzar en todos sentidos grandes extensiones de mar; pero no como el destructor del comercio, a marcha prudente, sino en constante misión de búsqueda y caza, a alta velocidad, precisando, por consiguiente, un radio de acción aún mayor que el de aquél. Al divisar o comprobar la presencia del enemigo y dar aviso de ello por radiotelegrafía a la Marina comercial cumple con la primera y quizá más importante de sus misiones. La segunda parte de su cometido consiste en forzar a combate a la unidad enemiga, para tratar de destruírla o causarle daños, en forma que se asegure su ausencia durante largo tiempo de los parajes amenazados. Para la realización de esto precisa una velocidad mayor que la del enemigo y un armamento igual cuando menos. Así, pues, un crucero construído ya con miras a la protección indirecta del comercio habrá de construírse, al menos

teóricamente, con miras a conseguir una unidad de mayor radio de acción, más andar y solidez para el combate que el que se haya de destinar principalmente a la destrucción de la navegación comercial enemiga.

En el caso de la protección directa en función de escolta, la misión del crucero protector se simplifica notablemente, no requiriendo cualidades técnicas tan complejas como en el caso anterior. Normalmente su marcha habrá de ser la misma del conjunto de los barcos escoltados; y si se interpreta su misión en el sentido más limitado, aun no precisa forzar a combate ni perseguir al crucero enemigo que divise, sino que puede, sin hacerse culpable de negligencia, mantenerse pasivo en tanto que el enemigo no le obligue a intervenir. Según este modo de ver las cosas, pueden dar escolta cruceros de poco radio de acción y muy reducida marcha.

Resumiendo, diremos que las dos características de gran velocidad de marcha y fuerte artillería, cualidades de gran valor para un crucero dedicado en aguas extranjeras a la guerra comercial o al servicio de protección del comercio, exigen gran desplazamiento. En cambio, desde que existen motores de combustión interna, de potencia suficiente para impulsar barcos del tonelaje de un crucero ligero, a velocidades de 10 a 11 nudos, el radio de acción no es ya necesariamente función del desplazamiento, pues el motor de aceite requiere mucho menor volumen de combustible que la turbina de vapor. Los cruceros del nuevo tipo *Karlsruhe*, de sólo 6.000 toneladas, tienen, gracias a la naturaleza de sus motores, un radio de acción de 10.000 millas marinas.

Aun siendo muy elevado el costo de un crucero de características adecuadas para la destrucción del comercio enemigo, puede considerarse su construcción o adquisición como una inversión ventajosa de capital, teniendo en cuenta los servicios que puede prestar en caso de guerra. No se limita su ventaja a la simple destrucción efectiva de barcos comerciales enemigos, sino que su vigilante actividad puede

forzar al enemigo en ocasiones al aplazamiento de acarreo de material de guerra y tropas, influyendo esto, quizá, en forma muy marcada en la marcha de la acción guerrera principal. Los resultados beneficiosos derivados de la actividad de estos cruceros pueden alcanzar límites que estén, por decirlo así, en desproporción absurda con los medios de acción militar que encierra en sí un crucero dedicado a la guerra comercial. Los posibles beneficios que puede rendir un crucero dedicado a función de protección o escolta serán más modestos, pero, con todo, muy importantes. Su acción inmediata no alcanza más allá que el fuego de sus cañones o que el círculo de observación de sus posibles aviones; pero la sola posibilidad de destruir o inutilizar por mucho tiempo un crucero comercial enemigo justifica ya la inversión de grandes sumas a fin de dotar estos barcos de potentes medios de ataque.

No es tan popularmente conocida la actividad y valor técnico de los cruceros ligeros, como elementos de la flota, cual es la de los dedicados en aguas lejanas a la guerra comercial, cuyos actos de audacia impresionan al público por el contundente y aislado carácter de su actividad. Sería, sin embargo, injusto y prematuro deducir de la mayor brillantez de acción de los cruceros destructores de comercio y cruceros de combate que para el éxito de conjunto sean los cruceros ligeros afectos a la flota de valor secundario. Una información rápida y exacta acerca de la posición, formación y rumbo de las fuerzas enemigas puede, hoy como ayer, ser de valor decisivo para el resultado del combate si el Jefe de las fuerzas navales sabe sacar todo el partido posible, muy particularmente en el caso de que tales informaciones, siendo exactas, desbaraten las previsiones del Jefe de la flota. Así por ejemplo, durante el combate de Skagerrak el Jefe de la flota inglesa, que suponía al grueso de la flota de alta mar en el golfo de Jade todavía, recibió, ya a las 5.38 de la tarde, por mediación de la segunda escuadrilla de

cruceros ligeros, información concluyente acerca de su verdadera situación y rumbo, y esto le permitió adoptar a tiempo las oportunas medidas muy distintas de las aconsejadas por la supuesta situación. En el lado alemán, en cambio, no se comprobó la presencia de nuevas unidades pesadas de combate durante la lucha de persecución sino cuando sus granadas estallaron contra las unidades alemanas que iban a la cabeza. Como consecuencia de una defectuosa descubierta, se encontró la flota alemana de combate en posición muy desventajosa frente al enemigo.

Las misiones que en período de guerra incumben a un crucero afecto a la flota, son muy diversos; pero su esencial misión ha sido y será todavía, cuando menos durante el próximo futuro, el servicio de descubierta. Este no se ha de limitar simplemente a una determinación de la situación de las fuerzas enemigas, sino que es su misión complementaria ir informando al Jefe de las fuerzas, en todo momento, acerca de la marcha de los acontecimientos en los diversos sectores de lucha y darle conocimiento de cuantas circunstancias o alteraciones cuya producción pueda ignorar aquél. En la guerra mundial el rápido perfeccionamiento de otros recursos ha restado campos de actividad a los cruceros como elementos de información: así, para obtener información referente al avance de la flota enemiga, a partir de grandes distancias; para observar los movimientos del enemigo entre los puertos de su país, y para comprobar la forma y grado de protección de los puertos enemigos, se ha utilizado ampliamente el submarino, y, por parte de Alemania, aun el dirigible. Durante la citada guerra la misión verdaderamente característica de los cruceros ligeros ha sido la de descubierta en el combate, es decir, la descubierta táctica, y la protección de la flota de combate, en marcha, durante la noche, contra los ataques de los torpederos. No es actualmente labor fácil la de determinar el círculo de acción que en el futuro quedará encomendado a los cruceros ligeros. Sólo es

posible de momento indicar el sentido de la evolución ya iniciada: la rapidez de tal evolución depende, más que de los progresos o modificaciones que se introduzcan en el crucero ligero, del avance y perfeccionamiento de la aviación. Parece ser tan solo cuestión de tiempo la adopción definitiva del avión como medio principal para realizar el servicio de descubierta durante el combate diurno cuando el estado atmosférico sea favorable. Ya actualmente todas las grandes flotas disponen de barcos portaaviones que acompañan al grueso de la flota de combate hasta los más remotos parajes, ahorrando así al avión el prolongado vuelo, sin base de apoyo, que en otra forma habría de realizar para prestar su cooperación a la flota. En período de pocos minutos pueden tomar vuelo, desde uno de estos barcos, una docena de aviones, que distribuyéndose en forma radial pueden otear en condiciones insuperables toda la región, en radio muy extenso. El avión por su gran velocidad, su relativamente poca vulnerabilidad y posición insuperable para la observación (las cortinas de humo con que las unidades enemigas pretenden esquivar la vigilancia no sirven para el avión), parece ser el medio ideal para la descubierta.

Unicamente hay que suponer que los factores atmosféricos seguirán jugando papel decisivo en la utilización del avión en el mar: no ya la tormenta, sino en ocasiones una recia lluvia, la nieve o la niebla, hacen muy difícil, sino imposible, su cooperación, y en tales ocasiones habrían de seguir realizando su misión tradicional los cruceros ligeros. De momento, el avión no parece tampoco adecuado para la protección de la flota durante la noche contra posibles sorpresas, con tanta mayor razón si se tiene en cuenta que el estruendo de sus motores se denuncia ya a distancia bastante considerable. De todas formas, la descubierta táctica continúa, por ahora, siendo una de las misiones esenciales del crucero ligero. Las condiciones generales marineras y las particulares de velocidad y armamento que es-

ta labor exige, coinciden en gran parte con las convenientes o necesarias para realizar otras muchas funciones encomendadas a tales barcos: ataques por sorpresa, vigilancia, protección de retaguardia de unidades más débiles, etc.

Como bases de apreciación de los diversos tipos pueden elegirse numerosas acciones en el mar del Norte durante la guerra mundial. Los diversos grandes combates librados en aquellas aguas tienen, además, un gran valor experimental por la circunstancia de haberse librado en muy diversas condiciones de visibilidad. En el ataque de los ingleses, por sorpresa, a la bahía de Heligoland, la visibilidad era muy escasa, entre dos y cuatro millas marinas. En el ataque de Dogger-Bank, de 24 de enero de 1915, el encuentro de las fuerzas ligeras contrarias se produjo en obscuridad completa, antes de iniciarse el amanecer; pero en el curso del combate se produjo un grado de visibilidad extraordinario. La primera parte del combate de Skagerrak, el duelo de cruceros, se desarrolló con buena visibilidad, que fué decreciendo a medida que bajaba el sol, hasta que a las siete de la tarde el humo de chimeneas y cañones formó una cortina casi infranqueable a la vista y tras ella se mantuvo oculto el grueso de la flota inglesa hasta el final.

A causa de la escasa visibilidad, el avance de fuerzas inglesas de combate hacia la bahía alemana no fué descubierto por los torpederos alemanes avanzados hasta que comprobaron su presencia por el estallido de las granadas y tronar de los cañones; pero, cuando menos, se dió aviso radiotelegráfico y certero. Hay que advertir, además, que en diversas ocasiones los torpederos y cruceros ligeros alemanes no pudieron trasmitir los partes a medida que descubrían circunstancias dignas de nota, por deficiencia del personal receptor, al servicio de los Comandantes de las fuerzas de descubierta y torpederos, poco avezado a la lluvia ininterrumpida de radiogramas que en tal momento crítico se produjo. Por estas deficiencias en la recepción de in-

formaciones las decisiones y órdenes del mando de las fuerzas de descubierta sufrieron considerable distorsión: sucedió así, repetidamente, que en los duelos de cruceros que se estaban desarrollando al Noroeste de Heligoland se enfrentaron cruceros alemanes ligeros, armados tan sólo con piezas de 10,5 centímetros, contra unidades inglesas del entonces nuevo tipo *Arethusa*, armados con dos cañones de 15,2 centímetros, aparte de otros seis de 10,2 centímetros. En estas luchas, desarrolladas a distancia media, y que, en general, duraron breve tiempo, no se apreció superioridad alguna del citado tipo inglés en la lucha barco contra barco. En cambio, el viejo pequeño crucero *Frauenlob* (2.700 toneladas, 10 cañones de 10,5 centímetros y 21 nudos) consiguió hacer certeros blancos en el rápido *Arethusa* (3.560 toneladas, dos cañones de 15,2 centímetros, más seis de 10,7 centímetros, y 29 nudos), causando a éste sensibles daños, sin más que ligeras averías por su parte. En sucesivos duelos con el *Strassburg* y el *Mainz* sufrió el citado *Arethusa* tales desperfectos que tuvo que ser remolcado a puerto, quedando fuera de servicio por espacio de varios meses. El *Mainz*, en breve duelo con el crucero más débil *Fearless*, recibió una granada bajo la línea de flotación, y con seria avería en el timón sufrió la acometida de tres cruceros del tipo *Stadte* y diversos destructores, sucumbiendo rápidamente ante tal superioridad numérica y técnica. No merecen mención aquí, por no aportar elemento alguno de juicio, los duelos del *Koln* y del *Ariadne*, puesto que éstos fueron forzados a la lucha, no por cruceros ligeros, sino por cruceros de combate.

El combate de Dogger-Bank se inició en obscuridad casi completa por el encuentro entre el crucero *Kolberg* y el crucero ligero *Aurora*, perteneciente a las fuerzas que procedían de Harwich, al mando del Comodoro Tyrwitt; en el período de unos quince minutos que duró el duelo entre estos dos barcos circuló en ambos bandos el aviso de «enemigo a la vista». Aprovechando la creciente claridad del amanecer, las unidades inglesas de descubierta pudieron comprobar

el avance de los cruceros enemigos de combate, y ya a los veinte minutos del primer choque de las unidades ligeras tenía el Almirante de los cruceros ingleses de combate información acerca de la situación de dichos cruceros enemigos. Y no pudiendo el Almirante Beatty comprobar personalmente la exacta composición y rumbo de los barcos enemigos, a causa del humo que envolvía a éstos, ordenó al Comodoro Tyrwitt el avance de sus cuatro destructores rápidos del tipo *M*, con el *Arethusa*, a título de apoyo; y aun cuando, en último término, estos destructores se vieron precisados a retroceder ante el ataque del crucero acorazado *Blücher*, mantuvieron, sin embargo, el suficiente contacto con el enemigo para poder dar cuenta exacta acerca del número y rumbo de los cruceros alemanes de combate. El Comandante de las fuerzas alemanas dedujo muy pronto, por las informaciones que recibió de diversos cruceros ligeros, la proximidad de importantes fuerzas enemigas, y, en efecto, no pasó mucho tiempo sin que, a través de espesas cortinas de humo, se divisaran las siluetas de cinco cruceros de combate. Durante el cañoneo, efectuado a gran distancia por los cruceros de combate de uno y otro bando, poco o nada intervinieron, ni en acción directa ni en labor de descubierta, los cruceros ligeros alemanes. En el bando inglés, el crucero ligero *Arethusa* cooperó muy eficazmente al hundimiento del *Blücher*, que, perdidos todos los medios de defensa, fué alcanzado por dos torpedos lanzados por aquél. En términos generales, el combate de Dogger-Bank dió pocas ocasiones de colaboración a las unidades ligeras de uno y otro bando, y es muy poca la experiencia recogida en aquella ocasión acerca de las ventajas o inconvenientes de los diferentes tipos. Es muy significativo, sin embargo que el Comodoro Tyrwitt, cuya acometividad y audacia eran ya proverbiales, optara por avanzar, no sus cruceros ligeros sino los destructores, al tratar de comprobar el número y características de los cruceros de combate enemigos; quizá estimó lento el andar de sus cruceros ligeros (29 nudos), considerando gran ventaja la marcha de

hasta 35 nudos que podían desarrollar los destructores, o quizá, después de la lección del 28 de agosto, estimó sus cruceros ligeros fácilmente vulnerables al fuego de las unidades alemanas, no entretenidas todavía en duelo con otras fuerzas. Es lo probable que en su decisión influyeran consideraciones de los dos órdenes mencionados.

El primer aviso, por el lado alemán, en la ocasión histórica que luego había de degenerar en el combate de Skagerrak, lo dieron los torpederos *B–109* y *B–110*, que divisaron los cruceros ingleses de combate *Galatea* y *Pphaeton*, que formaban el ala Nordeste de la escuadra inglesa de cruceros de combate; ambos cruceros atacaron inmediatamente a los citados torpederos, que se replegaron hasta llegar al amparo de los cañones del *Elbing*. Entre tanto, el *Galatea* había dado el aviso de «enemigo a la vista», a la vez que el *Elbing* y los dos mencionados torpederos alemanes comunicaban al Comandante de las fuerzas alemanas de descubierta la presencia de fuerzas enemigas en el Oeste.

Hemos ya aludido a la rápida y acertada información servida por la segunda división de cruceros ligeros al Comandante de la flota inglesa acerca del avance del grueso alemán durante el combate de cruceros. En cambio, el segundo grupo alemán de descubierta no comprobó, hasta ya abierto el fuego, el movimiento envolvente de que eran objeto las fuerzas alemanas de cabeza por parte de la tercera división de cruceros de combate y del grueso inglés, y la segunda división de descubierta recibió insuperable sorpresa al verse tomado por blanco, simultáneamente, de piezas pesadas enemigas por el Nordeste, Norte y Oeste; pero virando en redondo tuvieron la suerte de escapar a toda máquina, a excepción del *Wiesbaden*, hundido por certeros blancos.

El desarrollo subsiguiente de la lucha entre ambas flotas de combate, transición a la formación para la marcha nocturna, y la marcha nocturna en sí misma, forman un tan desordenado conjunto de duelos aislados o cooperaciones varias de contacto y separa-

ciones, tanto entre fuerzas del mismo bando como de elementos contrarios, que no es posible seguir en poco espacio las vicisitudes de la labor de descubierta en tan abigarrado conjunto. A este respecto nos limitaremos, pues, a apuntar tan sólo algunas indicaciones generales. El contacto entre las grandes unidades de combate se perdió hacia las 8,50 en forma definitiva. En el bando alemán, ni los cruceros ni las flotillas de torpederos consiguieron avistar ni señalar la posición y rumbo de las fuerzas enemigas; tan sólo a la mañana siguiente los dirigibles alemanes divisaron algunas de las divisiones enemigas. Muy otra fué la suerte de la descubierta inglesa: ésta, seguida con ordenado plan, valió a los ingleses un éxito nada despreciable contra una acción de la flota enemiga. Aparte de esto, aún hubo barco inglés de línea que llegó a divisar algunas grandes unidades enemigas; pero estas observaciones, o no fueron comunicadas con la suficiente claridad, o no sacó de ellas el Mando el partido que hubiera sido de esperar; y parece ser que aún el ataque de los destructores ingleses a los barcos enemigos de cabeza, realizado entre 1,30 y dos de la madrugada, ataque del que claramente se deducía la posición del grueso alemán, no ilustró gran cosa al comando de la flota inglesa acerca de la marcha alemana hacia el arrecife de Horn.

Esta exposición de hechos, un tanto prolija, no tiende a otro fin que a establecer, a título de resumen, la comprobación siguiente: En los numerosos casos en que en la guerra mundial ha fracasado el servicio de descubierta nunca se ha producido tal fracaso en forma que se pueda atribuir éste al tipo de los barcos que lo desempeñaron, sea capacidad combativa, velocidad u otros factores, sino que el fracaso tuvo su origen (salvo la mediación frecuente de circunstancias casuales) en errores del comando al utilizar los cruceros; e inversamente puede afirmarse que los éxitos obtenidos en la descubierta se han de atribuir, no a las características de los barcos que la realizaron, sino a acierto del comando y exacta apreciación de la situación de conjunto. Con más frecuencia se han mostrado

como más decisivos los factores movilidad y reducida superficie vulnerable que la calidad del armamento. En la citada guerra nunca se ha dado el caso de «conquistar», por decirlo así, la descubierta; es decir, nunca se ha perforado la línea enemiga de descubierta o de protección, por la acción de cruceros ligeros, a fin de señalar la posición del grueso enemigo. Tampoco se ha evitado la descubierta enemiga por la sola intervención de las propias fuerzas ligeras de descubierta.

Si se acepta como buena la conclusión sentada de que las cualidades esenciales de un crucero, en funciones de auxiliar de la flota, son la movilidad y la más reducida vulnerabilidad posible, hay motivos muy sobrados para dudar de que las unidades de esta categoría, construídas haciendo uso de todas las extremas facultades que derivan del Convenio de Washington, sean, objetivamente, las más ventajosas, y parece ser que esta duda ha asaltado ya Inglaterra. Estos barcos, de 180 a 200 metros de eslora y reducida manga, no se distinguen precisamente por su flexibilidad de movimientos, y presentan, además, amplio blanco a la artillería enemiga, (Véase la figura 2ª.)



Figura 2.ª—Perspectivas comparadas de los cruceros italianos «Trento» (10.000 toneladas) y «Ancona» (9.300

Estos barcos van, por regla general, armados con el calibre máximo autorizado, de 20,3 centímetros; la mayoría de ellos llevan ocho cañones de este calibre. si bien los americanos del tipo *Pensacola* van provistos de 10. Este armamento, montado siempre en torres,

es, sin duda alguna, más que suficiente para la realización de todas las misiones que razonablemente puedan encomendarse a un crucero; pero es también muy probablemente más pesado de lo que fuera absolutamente necesario. Dada la gran rapidez de carga de los modernos cañones, parece muy probable que puedan defenderse en forma eficaz de los ataques de torpederos, cuando menos de día y a distancias medias. Es, en cambio, muy dudoso que las pesadas torres tengan la suficiente flexibilidad para plegarse a las rápidas y frecuentes variaciones angulares que se hacen indispensables en la lucha, de noche, contra los ataques de los destructores.

Los cruceros de reciente construcción alcanzan todos velocidades superiores a los 30 nudos, llegando hasta 36 nudos; por ejemplo, los franceses e italianos. Pero, contrariamente a lo que sucede en el crucero dedicado a la destrucción del comercio, en el utilizado como auxiliar de la flota no tiene valor tan decisivo la capacidad de alcanzar extremas velocidades. Aumentando la velocidad en un nudo se obtiene un aumento de marcha de 31 metros por minuto; es decir, que una variación de tres nudos en la capacidad de marcha no es todavia suficiente a conseguir una delantera de 100 metros en un minuto. El proyectil, en cambio, cubre esta distancia en un octavo de segundo. Y téngase muy presente que, normalmente, las luchas entre cruceros auxiliares de la flota no duran horas, sino que, o bien se decide ésta mucho antes de transcurrido ese tiempo, o se interrumpe el duelo. El *Mainz* cesó el cañoneo a los treinta y cinco minutos de iniciarlo; el *Frauenlob*, al ser hundido en 31 de mayo de 1916, no luchó más de diez minutos; el *Defense* fué hundido a los seis minutos de lucha, y el *Black Prince* voló a los quince minutos de ser avistado. En el servicio de descubierta, aun siendo útil el mucho andar, no es de decisiva importancia la capacidad de alcanzar algún nudo más de velocidad. Parece más acertado conformarse con una capacidad de marcha prolongada de 30 nudos, por ejemplo, dedicando el tonelaje aho-

rrado en esta forma a reforzar la protección de las torres blindadas, incluído el mecanismo de avance y carga de proyectiles, así como la torre de mando y la cubierta acorazada. La coraza lateral, sobre la línea de flotación, no ha de tener más espesor que el necesario para que resista sin excesivo desgarre el choque de la metralla procedente de proyectiles que estallen en lugar próximo.

OBSERVACIONES FINALES

Inglaterra vuelve a adoptar el tipo de 6.000 toneladas. Japón posee numerosos cruceros pequeños, de moderna construcción. Los Estados Unidos se han apoyado en el compromiso naval la facultad de consumir en pequeños cruceros el tonelaje asignado para grandes unidades de esta denominación, e Italia está en vías de realizar su programa de construcción de cruceros de 5.300 toneladas, del tipo *Bartolomeo Colleoni*. Estos últimos tendrán una velocidad de 36 nudos, e irán armados con ocho cañones de 15,2 centímetros, en cuatro torres, más seis piezas de 10 centímetros que, en conjunto, puede ser considerado como muy satisfactorio. Pero los barcos de este tipo carecen, salvo la cubierta blindada, de toda protección interior, siendo, por consiguiente, en extremo sensibles a todo acertado disparo. Por esta razón no puede considerarse dicho tipo de crucero como una solución cumplida de este problema.

El intento inglés y japonés de construir cruceros de la norma de Washington, con tonelaje mermado a 8.530 y 7.200 toneladas, respectivamente, con sólo seis cañones de 20,3 centímetros, parece obedecer más bien a la necesidad de realizar economías que a toda mira de perfeccionamiento técnico. Por lo demás, los cruceros italianos del tipo *Colleoni* y los alemanes tipo *Karlsruhe* son prueba de que es muy factible producir, en el límite de 5.300 a 6.000 toneladas, cruceros que respondan a todas las condiciones exigibles en los barcos de esta denominación, afectas a la flota.

Acerca del punto tomado en este estudio como problema y pregunta inicial, planteado en estos términos: «¿Es posible, por cuanto se desprende de la experiencia de la guerra mundial, cumplir en un tipo único las condiciones que requiere el crucero auxiliar de la flota y el destinado a la guerra contra el comercio y, en caso afirmativo, cuáles habrán de ser las características de este tipo?, contestaremos, resumiendo cuanto queda dicho, lo siguiente:

El desplazamiento más favorable para ambas misiones queda encerrado entre las 5.500 y las 7.000 a 8.000 toneladas, siendo conveniente el desplazamiento mínimo entre dichos límites para los cruceros utilizados como auxiliares de la flota, y conviniendo los desplazamientos próximos al máximo para las unidades dedicadas a la destrucción y protección del comercio marítimo. Hay determinadas condiciones, esenciales, que son comunes a ambas misiones; pero existen, en cambio, otras, también esenciales, que exigen una muy distinta utilización del tonelaje total, según sea la función que hayan de desempeñar los cruceros. Como armamento esencial, conveniente a todo crucero ligero, puede adoptarse el cañón de 15 centímetros, por ejemplo, en número de nueve piezas, montadas en torres giratorias, siendo indispensable en todos los casos una fuerte cubierta acorazada y buena protección de las torres artilladas y de mando. El crucero destructor de comercio ha de tener gran radio de acción y velocidad no inferior a 33 nudos, con capacidad para mantener este andar durante unas diez horas, teniendo, en cambio, reducida importancia sus medios de defensa antiaérea y armamento de torpedos. El crucero auxiliar de la flota, para empresas europeas, no precisa un radio de acción superior a 6.000|7.000 millas marinas ni velocidad mayor de 30 nudos. En cambio, debe tenderse a reducir al mínimo los planos o superficies vulnerables, a dotarle de la mayor flexibilidad posible para la maniobra y a reforzar cuanto se pueda la protección interior. La necesidad de atender a algunas condiciones esencialmente diversas,

según que el crucero haya de desempeñar una u otra de las funciones apuntadas, obliga a responder negativamente a la cuestión planteada. Quede sobreentendido que los desplazamientos y armamentos señalados como convenientes para ambos tipos de cruceros los deducimos de un estudio puramente objetivo, sin tener para nada en cuenta las necesidades o conveniencias que deriven de rivalidades o emulaciones. La forma más eficaz de excluir la influencia de tales emulaciones y rivalidades ha de buscarse en los acuerdos internacionales que establezcan límites máximos de desplazamientos por clases. Los acuerdos de Londres han limitado por dicho medio, en forma muy notable, el campo libre a esta perniciosa emulación.





APUNTES HISTORICOS SOBRE OPERACIONES DE BUZOS

TRADUCIDO DEL PROCEEDINGS POR EL TTE. 2°. C. I. C. S. ALFREDO V. FREYRE V.

ES aventurado afirmar que hay cosas imposibles de llevar a la práctica, pues a pesar de que física y fisiológicamente, un hombre se encuentra imposibilitado en descender a cualquier profundidad del océano, lo puede hacer encerrado herméticamente dentro de una estructura metálica de suficiente rigidez para soportar la presión, pues en otra forma sería una *insensatez* hacerlo.

Desde los tiempos más remotos, han existido hombres que se han sumergido hasta el fondo de los mares, empeñados en recuperar tesoros perdidos o en la búsqueda de riquezas que la naturaleza había destinado al fondo de los mares, tal como las esponjas, perlas y conchas valiosas, etc. En principio se utilizó buzos desnudos para estas actividades que han continuado a travéz de los siglos y es sorprendente analizar cuán poco adelanto se ha obtenido. Solo hace pocos años ha sido posible mandar, con seguridad, a buzos a profundidades mayores de cien pies. Los buzos desnudos se emplearon, en especial, para la pesca de espongas y perlas, siendo entrenados para el efecto desde pequeños, pues por la práctica constante de inflar sus pulmones a la máxima capacidad de aire, los tenían más fuertes y algo más expandidos que los de un hombre normal.

De tiempo en tiempo, oímos historias de pescadores de perlas que sumergen a profundidades mayores de cien pies, pero probablemente son mitos. Sabemos que los buzos desnudos que buscan espongas

y perlas en localidades calientes, lo hacen a una profundidad de sesenta a setenta pies.

Las profundidades a las cuales les es posible descender están limitadas por el tiempo que necesita, para ir al fondo y regresar a la superficie. Sin embargo, ellos acortan el tiempo de descenso, cobrándose de un cabo asegurado a piedras grandes lanzadas al fondo.

En ciertas localidades, los pescadores de espongas, empleaban una canasta de mimbre para ayudar al buzo a bajar, para lo cual le ponían piedras, la aseguraban con un cabo y la sostenían a flor de agua hasta que el buzo se sentaba sobre ella; luego llenaba de aire sus pulmones, poniéndose a veces una mordaza en la nariz e inmediatamente los ayudantes soltaban la cuerda en banda, bajando el buzo con gran velocidad. Una vez en el fondo, la canasta servía de receptáculo para sus hallazgos. Luego era traído a superficie por el mismo cabo con la canasta.

El vulgo muy a menudo exagera el tiempo y la profundidad a la cual es capaz de bajar el buzo desnudo. No es posible para un hombre dejar de respirar por períodos mayores de dos o tres minutos. Haldane, el fisiologista inglés, establece que el período durante el cual, el buzo desnudo, puede permanecer bajo el agua, depende de su capacidad para resistir los efectos excitantes en la sangre, del anhidrido carbónico y otros ácidos, cuyo aumento de concentración impulsa al centro respiratorio a un estado tal de exaltación, que finalmente no puede contenerse por el efecto de la voluntad. Por consiguiente, debe requerir de parte del buzo, mucha práctica y un juicio sereno para apreciar el tiempo que puede permanecer en el fondo y darse el necesario para subir y alcanzar la superficie, dentro de los límites de su capacidad para controlar los órganos respiratorios.

Otros fisiologistas han demostrado que el centro respiratorio se excita más o menos, por la concentración relativa de ácido en la sangre (ion de hidrógeno). Encontrándose en condición tal que hay exigencia de oxígeno, el proceso de oxidación en los tejidos no llega

hasta el producto final o sea agua y anhidrido carbónico, sino que a la mitad se acumulan productos tal como el ácido láctico. Los buzos desnudos no solamente sufren del aumento de concentración del anhidrido carbónico en la sangre, sino también de la caída de concentración del oxígeno seguida de un aumento de formación de ácido láctico en los músculos y hasta su aparición en la sangre.

El aire en la boca, nariz, oídos y pulmones se comprime durante el descenso y como a una profundidad de noventainueve pies, la presión es igual a cuatro atmósferas, el aire dentro del cuerpo se habrá reducido a la cuarta parte de su volumen. Debido a la rigidez de las paredes de la nariz y cavidades de las orejas, no puede tener lugar la reducción total en volumen y en consecuencia el equilibrio correspondiente de presiones por dentro y fuera no llegará a efectuarse. Si lo anterior es cierto, la presión del aire será menor que la del agua en el resto del cuerpo y deberá producirse un efecto similar al de ventosas.

Los oídos están conectados con la garganta por medio de los tubos de Eustaquio, y si éstos y las cavidades nasales están completamente abiertos, se igualará la presión y no puede producirse el efecto anteriormente citado.

Durante la estadía en el fondo, parte del nitrógeno y oxígeno contenido en los pulmones, debe pasar en solución a la sangre y será arrastrado a los fluídos de los tejidos.

En el regreso rápido a la superficie, tiene lugar una expansión del aire que había disminuído en volumen.

El buzo desnudo debe llenar bien de aire sus pulmones antes de descender, para impedir el sobredesplazamiento de su corazón por el ascenso del diafragma y a la vez que, mientras dure su estadía bajo la superficie, la congestión asfíctica de los vasos sanguíneos no llegue al punto de ruptura.

En la ballena, sumergiéndose a una profundidad

de doscientas brazas o más, tenemos un problema insoluble:

¿Qué le ocurre al aire en los pulmones?—¿Pueden las partes permitir la acción comprensiva máxima que tiene lugar? —¿Se disuelve el aire en la sangre en proporción parcial?—¿Si es así, qué sucede cuando la ballena vuelve a la superficie?

La naturaleza nos muestra ciertas leyes para los animales inferiores, que el hombre no ha podido descubrir.

¿Se descomprime la ballena por sí sola?—¿Qué es lo que la hace detenerse a ciertas profundidades a su vuelta a la superficie?

De lo anterior podemos ver claramente que las historias que a veces oimos, de buzos desnudos que buscan espongas y perlas en regiones tropicales, permaneciendo bajo la superficie por períodos de varios minutos, no son sino historias. En lo que se refiere a la evolución del casco y el vestido, Leonard Hill, en su tratado sobre la enfermedad de «Caisson» dice: «Así como las embarcaciones semejantes a campanas están registradas por Aristóteles y Arianus como una parte del equipo bélico de Alejandro el Grande y que fueron empleadas para recuperar cables y anclas perdidas, en el tiempo del Emperador Constantino; Filipinus habla de buzos dotados con cascos que cubrían su cabeza, llevando «fuego griego» a la flota enemiga». Julio César describe un aparato de bucear, hecho de cuero y barnizado para impedir la entrada del agua. Ya desde hace muchos siglos hallamos al hombre usando casco de buzo. En 1358 dos buzos griegos dieron una exhibición de bajar al Tagus, sentados en una campana de buzo con antorchas encendidas, que se hallaron todavía ardiendo cuando volvieron a la superficie. Un buzo inglés, usando un casco, en 1665, se dice que recuperó un tesoro de un buque español hundido un Mull en 1580. Jhon Christ Sturmins, profesor en Altdorf, en 1695, construyó una campana de buzo de madera, lastrándola en su filo inferior y reforzada con collares de

hierro. El buzo se sentaba en un banco, en medio de la campana y se comunicaba con la superficie por medio de un cabo. Sugirió llevar botellas de aire para restablecer este elemento en la campana. Probablemente, ésta es la primera consideración seria que se tuvo en cuenta para la aplicación de aire al buzo, suministrado desde un manantial artificial. Se observó a la vez y se registró, que mientras un hombre podía permanecer dos horas respirando dentro de la campana, otro podía permanecer una hora únicamente, de lo que se dedujo que debía considerarse algún otro factor además del de la compresión del aire.

La ciencia moderna explica esta peculiaridad individual, por la producción variable de anhidrido carbónico y del oxígeno absorvido por hombres de diferente constitución: flacos o gordos y rápidos o lentos en su trabajo; así como también por la capacidad variable para resistir el aumento parcial de presión de anhidrido carbónico y la caída, también parcial, de la presión de oxígeno en la campana.

En 1670, Roberto Boyle, un científico inglés, publicó las investigaciones hechas con la bomba de aire, construída por él; estas experiencias fueron la base para la aplicación que se hizo del aire con fines respiratorios, suministrados por un manantial artificial y condujo a considerables trabajos experimentales de parte de hombres como Boyle, Mayow, Bert y muchos otros, tratando de conseguir ligereza en la respiración y conocer el efecto de los diversos gases en la atmósfera que se tiene que respirar. Lo anterior, condujo a un estudio más profundo de los efectos del aire, a presiones mayores que la normal atmosférica, así como también al de la enfermedad de «Caisson». F. Hoppe Seyler, en 1857, fué el primero en dar una explicación correcta de ésta enfermedad. Se ve pues, que se tuvo una gran información de los efectos del aire comprimido sobre el cuerpo humano, antes de que el buzo contara con la escafandra. Habían sido probados, muchos ingeniosos y fastidiosos aparatos de buceo, hasta que en 1819, Siebe inventó su vestido «abierto».

Consistía de un casco de metal y un peto, unido a una chaqueta estanca, bajo la cual llevaba una combinación de vestido que llegaba hasta las axilas. El casco tenía una válvula de admisión a la que se unía un tubo flexible. Este tubo se conectaba a una bomba de aire; el aire impedía que el agua se elevara dentro de la chaqueta. Esta disposición, fué en efecto, casi igual a la del casco que se usa actualmente para aguas poco profundas y en las que el buzo debe mantenerse derecho. Si el buzo tropieza y cae, el agua llena el casco y se encuentra en grave peligro de perecer.

Después de algunos años de experiencia, Siebe apreció los defectos de su vestido «abierto» y construyó el vestido «cerrado» (1837) cuyo principio está en uso hasta la fecha. Cuando el buzo entra al agua, el aire sobrante dentro de su vestido se evacúa a través de la válvula de escape, por efecto de la presión del agua sobre sus piernas y el resto del cuerpo. El agua parece como si lo empuñara y si la válvula de escape del casco está ajustada estanca, el vestido permanecerá inflado y será imposible bajar. Si la válvula está completamente abierta, sentirá que su respiración es muy fastidiosa desde el momento que la válvula de escape entra al agua. La razón de esto es que la presión en sus pulmones es la misma que la del agua en la válvula de escape, mientras que la presión en el pecho y el abdomen es mayor, algo así como dos pies, o a la gruesa, una diferencia de presión de una libra por pulgada cuadrada de superficie expuesta. Para eliminar esto, se colocó un resorte espiral en el vástago de la válvula de escape, operando contra la presión del interior.

La situación de la válvula de escape, en el casco, se obtuvo por el método de «tanteos»; con la válvula en la parte superior, la respiración estaba dentro de los límites de lo posible, pero era fatigosa; con la válvula bajo el casco o en el peto, se producía un desplazamiento y se acumulaba tal cantidad de aire que el buzo no podía permanecer en el fondo. Se escogió la media de estas dos posiciones y se colocó la válvula

de manera que cuando el vestido estaba correctamente inflado, el casco y el peto estuvieran ligeramente levantados de los pulmones, soportando el peso del cinturón sostenido por medio de tirantes cruzados sobre la espalda.

Se vé pues, que es necesario que el buzo regule su válvula de escape de modo que establezca una presión interior, ligeramente mayor que la exterior. Es en absoluto necesario que lo haga de esta manera, pues de no hacerlo se interrumpiría su respiración.

En cuanto al vestido, poco cambio ha sufrido desde que Siebe eliminó el vestido «cerrado». Aquellos que se usan en la actualidad, son prácticamente los mismos que se usaron hace veinticinco años.

En aquellos tiempos, como ahora, el vestido era de algodón trenzado cubierto con jebe vulcanizado, llevando refuerzos en las zonas de mayor desgaste, que consistían de parches sobrepuestos. El cuello del vestido, tenía un collar de jebe a través del cual habían huecos para pasar los pernos del peto. Una parte de la tela, llamada «babero», se aseguraba dentro del cuello del vestido. El peto se fija entre el collar y el babero. Este último debe de caer bien dentro del cuello del peto y sirve para absorver cualquier agua que pueda haber entrado en el casco, a través de las válvulas.

En las mangas, llevan unos puños de jebe elástico para hacer una junta estanca, en la muñeca, dejando las manos libres. Para trabajar en tiempo frío, se une a la manga por medio de unos anillos de metal con su mordaza, unas manoplas de jebe. Después de la operación del F.–4, se adoptó un nuevo estilo de guante, que encaja a las mangas de una chaqueta interior que se coloca bajo el vestido; la junta depende de la elasticidad de la bocamanga y de unas tiras de jebe duro que se usan en esa zona. Esta disposición no fué satisfactoria.

A las piernas del vestido se le colocaron unas orejetas con cordones, por la parte posterior, de modo que permitieran ajustarlas, para tenerlas estancas e

impedir la acumulación de aire en la parte inferior del vestido. Esta adopción fué muy valiosa, pues no solamente disminuye el peligro de que el buzo sea traído a la superficie rápidamente debido al aire acumulado, sino que también impide que se vaya a dar vuelta, disminuyéndole en esa forma las probabilidades de accidentes.

Durante la operación del S–51 se diseñó un nuevo tipo de guante, de tres tamaños, con la boca asegurada al vestido directamente, en lugar de usar bocamangas y dió excelentes resultados.

El casco y el peto, hechos de cobre, estañado, han sufrido algunos cambios durante estos 25 años, en especial se les ha cambiado la manera de asegurarse; del estilo de cuatro orejetas con perno giratorio al de tornillo con rosca interrumpida. El portillo del casco, también se le ha cambiado del tipo de tornillo al de visagra. En cuanto a la válvula de escape, se usa ahora la misma, solo que se ha colocado más al alcance del buzo y el casco se ha alargado de modo que ahora tiene alrededor de 2|3 de pie cúbico de capacidad. Pero el cambio más importante en el casco, es la instalación de un teléfono trasmisor y un enchufe para los fonos receptores que el buzo lleva asegurado a sus oídos. Estos se mantienen por medio de un casquete que se pone en la cabeza.

Se ha experimentado mucha dificultad con el teléfono, debido a la humedad y a los ruidos del aire. El buzo debe cerrar su suministro de aire y la válvula de escape para poder oir por el teléfono y aún así le es muy difícil comprender las palabras que no son habladas clara, lenta y distintamente; para recibir mensajes del buzo es aún más dificultoso, debido al efecto peculiar que tiene el aire comprimido sobre la voz, cambiando su timbre y volumen. El buzo respira con rapidez y en consecuencia debe hablar rápidamente. Sin embargo, aún así, el fono es de enorme valor y tal vez con el tiempo se pueda mejorar sus propiedades acústicas. Durante las operaciones de salvamento del S–4 se usó un nuevo tipo de teléfono, sin

batería, y mientras que sus propiedades acústicas fueron algo más débiles que las del teléfono con batería, estuvo libre de los efectos de la humedad que compensaron esta diferencia. Sin embargo, en cierta oportunidad, este fono dió considerable molestia debido a la rotura de los alambres.

El cinturón y los zapatos permanecen lo mismo que hace 25 años, excepto que se ha agregado un tirante al cinturón que sirve para mantener el casco y el peto en su sitio, impidiendo que se levanten mucho.

La antigua luz ha sido reemplazada por una nueva de 1000 watts manufacturada por la Western Electric Company y desarrollada durante las operaciones de salvamento del S-51. Esta nueva lámpara es un acierto muy valioso para trabajar de noche o dentro de los cascos.

El paso más importante que se ha dado durante el cuarto de siglo pasado, es la sustitución del aire de alta presión, llevado en reservorios especiales o en cámaras de aire de torpedos, por el uso de compresoras diseñadas especialmente para suministrar aire de un modo directo.

La cantidad que puede suministrar una bomba de mano, restringe la profundidad de bucear a cerca de 80 pies.

Usando aire de alta presión contenido en botellas, se requiere válvulas de reducción o tanques de expansión a fin de rebajar la presión en la línea de alimentación al buzo, bajo las 150 lbs.

Cuando se usa compresoras independientes, los controles del compresor se regulan a una presión de 150 lbs. por pulg. cuad.; el aire que se comprime pasa a un acumulador o tanque de gran volumen del que salen tuberías a las estaciones de aire, donde se conectan las mangueras.

Cuando no se usa la bomba de mano, la longitud de la manguera de aire que se une a la válvula de retención en la parte posterior del casco, es solo de tres pies, debiéndose pasar bajo el brazo izquierdo y luego conectarla a una válvula, especialmente construída,

llamada válvula de control, que va asegurada al tirante inferior izquierdo sobre el peto, por medio de un anillo. La volante de esta válvula está en tal posición que la mano izquierda alcance cuando se dobla el brazo sobre el pecho.

Al otro lado de la válvula de control se conecta la manguera que va a la superficie.

Los reglamentos para las inmersiones, exigen que el buzo tenga un suministro suficiente de aire de modo de permitir que pueda tener su válvula de control a cuando menos, 30 lbs. de presión mayor que la del fondo. De esta manera el buzo controla su propio suministro de aire.

Un punto importante desarrollado durante el cuarto de siglo pasado, con el fin de ampliar el arte del buceo, es el sistema que fué instalado a bordo del U. S. S. «Falcón» durante las operaciones de salvamento del S–4, y que permitió controlar la humedad y temperatura del aire comprimido suministrado a los buzos, mediante un proceso mecánico. Debido a esto, fué posible llevar a cabo operaciones de salvamento, con temperaturas de aire tan bajas como 8° F. y temperaturas de agua de 31° F.

También es de enorme importancia, el conocimiento adquirido sobre la física del buceo.

Estos tres puntos últimamente tratados nos permiten actualmente mandar buzos a grandes profundidades, con relativa seguridad a pesar de las temperaturas.

En la actualidad el vestido pesa 27 lbs.; el casco y el peto 53 lbs.; el cinturón 80 lbs.; los zapatos 28 lbs. lo que hace un total de 188 lbs. Para los trabajos debemos de agregar las herramientas tales como el soplete exhídrico y eléctrico y todas las neumáticas.

Hace 25 años el buzo se subía al costado de la lancha y se colgaba de una escala. Los ayudantes le ayudaban a pasar las piernas sobre la regala, cuidando que sus zapatos no cayeran bruscamente con probabilidades de romperle la espinilla. Se le empernaba el casco rígidamente el peto. Se abría el portillo de vi-

drio. Se le colocaba su cinturón y se le abrochaban los tirantes. Un tender mantenía el cable de salvamento que era un cabo manila de 2.5 pulgs., asegurado alrededor del cuerpo bajo los brazos; un segundo tender sostenía la manga de aire. El vidrio del portillo se humedecía con vinagre para impedir que se nublara y se le entornillaba a la máscara. El buzo descendía por la escala y se le iba soltando su cabo de descenso. Cuando llegaba al fondo daba un jalón a su cabo de salvamento, lo que significaba «en el fondo». Desde este momento, hasta su vuelta a la superficie, toda la comunicación se hacía por medio de tirones sobre su manga de aire y su cabo de salvamento, los que debían mantenerse bien claros una de otro. Si el buzo necesitaba más aire, daba un tirón a su manga de aire; si menos aire dos tirones, etc. La misión corriente del buzo era buscar objetos perdidos en profundidades de alrededor de 80 pies (aunque la profundidad de calificación necesaria, en la Escuela respectiva, era de 60 pies) o limpiar rejillas y hélices.

En la actualidad se viste al buzo sentado en un banquito, cerca del sitio donde el cabo de descenso llega a la superficie, desde los pesos que tiene amarrados en el fondo.

Se coloca un casquete para llevar los fonos asegurados a las orejas y los trinca con una carrillera; el casco se le sostiene justamente encima de su cabeza sobre un soporte y procede a hablar por teléfono con el tender. El cable del teléfono pasa desde su conexión, en la parte posterior del casco, por bajo el brazo derecho y se asegura a una abrazadera en la parte delantera del peto, teniendo suficiente resistencia como para usarlo de cable de salvamento. Junto con este cable va unida la manga de aire formando un solo cuerpo, siendo envuelta en lona los primeros cien pies, para disminuir las obstrucciones.

La tuerca de mariposa del portillo, se entornilla estanca y se asegura con alambre.

El vidrio del portillo, no se trata con vinagre para impedir que se nuble, pues se ha comprobado que éste

es el primer aviso, para el buzo, de la acumulación de anhidrido carbónico.

A la voz de «teléfono listo», se le coloca el casco, dándole una torsión para hacer que el segmento de tornillo interrumpido encaje correctamente. Luego se coloca el perno de seguro en su ranura.

Hecho lo anterior, el buzo se levanta y coloca los pies en la balsilla, dirijido por dos de los ayudantes; se agarra de las cuerdas de la balsilla para que el winche lo ize claro de todo. Si la pluma se ha colocado correctamente dos hombres pueden guiarla clara, hasta que sea bajada.

Cuando el casco está justamente bajo la superficie, se para el descenso y el buzo regula sus válvulas de aire; ve que su vestido esté estanco; prueba nuevamente su teléfono y se sale de la balsilla indicando que lo desciendan.

Su cable de descenso es atendido por su tender.

En el cable de descenso, generalmente lleva la bolsa de herramientas, luz de agua u otros objetos.

El buzo envuelve sus piernas con el cabo de descenso, lo empuña con su mano derecha, mientras que con la izquierda controla su válvula de aire y luego desciende a su trabajo.

Si debe usar herramientas de potencia, estas se bajan antes que él.

Tal vez sus ayudantes, uno o más han bajado delante de él.

En el fondo regula nuevamente su alimentación de aire. A continuación informa por teléfono, que ha llegado al fondo y a menudo pregunta y recibe instrucciones por el mismo medio; en efecto, a pesar de las dificultades que se encuentran con el teléfono, es indispensable como un economizador de tiempo en el trabajo de salvamento y ha sido en algunas ocasiones el medio por el que el buzo ha salvado la vida.

Durante el salvamento del S-51 y S-4 se hicieron esquemas de los grupos de llaves de aire de los submarinos. Con el esquema colocado en un pequeño tablero, dos

buzos trazaron las condiciones en que fueron dejadas las válvulas en el puesto de control por las tripulaciones perdidas ayudados por la luz de agua que era sostenida por uno de ellos. Con el esquema en poder del Oficial de Salvamento, podía envíar a los buzos nuevamente a los grupos de llaves de aire y dirigir el trabajo con toda precisión. A cada momento, el buzo recibía instrucciones y lo dirigían entre el complicado mecanismo de un submarino.

En caso de que un buzo regresara accidentado, cosa que no era rara en una tarea de salvamento, la única información que el buzo podría trasmitir a la superficie sin el teléfono, sería el hecho de que estaba accidentado (dos tirones a la manguera o cabo de salvamento, repetidos); y si sus cabos hubieran fallado ni aún esta información sería posible.

Las operaciones de buceo no están controladas por la capacidad física del cuerpo para resistir la presión externa como se cree erróneamente.

Una de las primeras cosas que un buzo debe aprender, es la regulación de su válvula de evacuación de modo de tener siempre una respiración completamente libre. La sangre por la nariz es muy común en buzos sin experiencia y se debe a que no mantienen su válvula de evacuación lo suficientemente cerrada, en especial durante los esfuerzos e inspiraciones, dando lugar a que se produzca un efecto similar al de ventosas, muy notable, sobre los vasos sanguíneos pulmonares, debido a la diferencia de presión del agua entre la válvula de escape y el área de los pulmones. El resorte de la válvula de escape regula la cantidad de aire dentro del vestido y por consiguiente la flotabilidad del buzo. La respiración es más fácil cuando el vestido está lleno de aire al nivel del abdomen, pero en este caso el buzo corre el riesgo de ser traído a la superficie y éste es el temor que hace que los buzos sin experiencia abran la válvula de evacuación mucho. Con el vestido correctamente inflado, el peto está justamente levantando el peso del cinturón que reposa sobre los pulmones. Sin embargo, ésta condición

no debe obtenerse a costa de la ventilación. El nublado del vidrio del portillo, es la primera indicación de que la circulación de aire no está correcta. Si el buzo ignoraba la causa le sobrevendrá dolor de cabeza, con tendencias al sueño; cuando se producen estas condiciones y el buzo está en el fondo, debe subir a la superficie. Intentos para normalizarse pueden ser fatales por el envenenamiento con anhidrido carbónico.

La primera dificultad que encuentra el buzo, es la de igualar la presión del aire en ambos lados de sus tímpanos. Esto generalmente se obtiene cuando llegan a los 30 pies. A los 33 pies el buzo ha aumentado su presión externa 100%, es decir, ha subido de 14.7 lbs., a 29.4 lbs., y necesariamente debe haber respirado aire en exceso a 29.4 lbs. para poder contrarrestar la presión interna; a 66 pies tiene una presión absoluta de 44.1 lbs., o dos atmósferas, pero esta relación de presión ha cambiado de 33 pies, 29.4 lbs. a 66 pies, 44.1 lbs. o sea 50 %; desde esta profundidad a mayores, la presión juega un rol menos importante, pues la relación de cambio cae rápidamente como se ve por la tabla que va a continuación:

Presión absoluta en atmósferas	Presión excedente. Lectura manométrica.	Prof. en pies	Porcentaje de cambio, mostrando porqué un buzo que puede ir a 4 atmósferas y soportar esa presión, puede fácilmente ir más abajo	Porcentaje de cambio desde el fondo mostrando porqué el buzo puede subir a 4 atmósferas para comenzar la descompresión. El porcentaje de cambio aproximadamente es 33.33 o/o (1)	Porcentaje de aumento por pie	C O2 en el aire aspirado en el casco del buzo
			o/o	o/o	o/o	o/o
1	0	0		292.9 (2)		.03
2	14.7	33	109	192.9	3	0.8
3	29.4	66	50	142.9	1.5	1.6
4	44.1	99	33.33	109.6	0.33	2.4
5	58.8	132	25	84.6	0,25	3.2
6	73.5	165	20	64.6	0.20	4.0
7	88.2	198	16.66	47.9	0.16	4.8
8	102.9	231	14.3	33.6	0.14	5.6
9	117.6	264	12.5	21,1		6.4
10	132.3	301	11.1	10.0		7.2
11	147.0	334	10			
Aumento total..... 292.9						

(1) La descompresión segura después de una larga exposición es la mitad de la presión absoluta, pues el aire respirado tiene la mitad de la presión del nitrógeno en la sangre. La relación de cambio desde cuatro atmósferas muestra porqué el tiempo aumenta conforme la presión disminuye.
(2) Disminución total.

Estando el buzo en aguas profundas, lo primero que tenemos que atender es a que permanezca en ellas, luchando contra el principal enemigo que es el envenenamiento por el anhidrido carbónico. El aire que nosotros respiramos contiene 0.03% de anhidrido carbónico en la superficie. A nueve atmósferas, el buzo respira un aire que contiene 0.27% de anhidrido carbónico; el aire normal expulsado de los pulmones contiene alrededor del 4% de anhidrido carbónico; por consiguiente tenemos: 0.03 : 4 : : 0.27 : x = 36% del volumen de oxígeno aspirado; o 36 × 20 : 100 = 7.2% de anhidrido carbónico que el buzo respira dentro de su casco, a nueve atmósferas de presión sobre la normal o sea diez absolutas. Hemos dicho que cuando el aire aspirado contiene 3% de anhidrido carbónico, la respiración será aproximadamente el doble y un trabajo moderado, en tales condiciones produce fatiga.

Tengo un recuerdo claro de este efecto del anhidrido carbónico.

Seis por ciento de anhidrido carbónico produce desastres muy grandes; 10% deja al buzo próximo a la inconciencia.

No podemos esperar una ventilación perfecta dentro del casco, especialmente cuando es necesario cortar el suministro de aire, a fin de enviar o recibir mensajes por teléfono.

De modo que puede verse claramente, que a nueve atmósferas de presión sobre la normal, la permanencia del buzo en el fondo, estará limitada de 10 a 20 minutos en los mejores casos. He oído decir que se han hecho pruebas en las que los hombres estuvieron su-

jetos a presiones superiores a la de 300 pies, sin efectos perjudiciales. Sin embargo, creo que estas pruebas se hicieron en una cámara de recompresión, que tiene una capacidad de alrededor de 600 pies cúbicos, mientras que el casco del buzo Mk. V tiene solamente 1078 pulgadas cúbicas, o a la gruesa, dos terceras partes de pie cúbico. Aún más, hay una diferencia muy marcada entre las condiciones sicológicas del hombre sentado cómodamente e inactivo, en una cámara de recompresión y el que desciende al fondo dentro de su escafandra. Es obvio que esta prueba no puede dar ni una ligera comparación del efecto del anhidrido carbónico sobre el buzo, que como sabemos es el factor más importante que debemos considerar.

También es importante el efecto del oxígeno respirado bajo presión durante una permanencia prolongada en el fondo.

Y como un tercer factor de importancia, debemos considerar el rápido aumento en el régimen de saturación de los tejidos corporales, con el nitrógeno.

A una presión de nueve atmósferas sobre la normal no hay peligro apreciable de envenenamiento de oxígeno, pues el cuerpo únicamente absorverá la cantidad necesaria para soportar la vida, pero la presión parcial o fuerza directriz del oxígeno respirado, parece tener un efecto peculiar, semejante a un tóxico, que se encuentra muy bien descripto en el manual de buzos bajo título «Envenenamiento de oxígeno». Un buzo que sufre de esto, se halla fuera de lo normal y está imposibilitado de pensar claramente; le es muy difícil comprender los mensajes envíados por teléfono. En efecto, se han producido incidentes en los que un buzo ha estado vagando sin objeto en el fondo, mostrando que no sabía lo que estaba haciendo. En una ocasión fué necesario sacar un buzo de una profundidad de 136 pies. Cuando estuvo en la superficie me dijo no recordar claramente. Numerosos casos ocurrieron durante las operaciones de salvamento del S–51, a una profundidad de 136 pies, en los que el buzo era cuidadosamente instruído de su tarea y hasta podía expli-

carla con detalles pero una vez en el fondo parecía tener una vaga idea de lo que había supuesto hacer.

Atribuímos estas cosas a la acción del oxígeno y hemos encontrado que es preciso seleccionar cuidadosamente los buzos para encomendarles ciertos trabajos, aún cuando nos parezca que todos son iguales cuando no se encuentran sometidos a los efectos de la presión. El peligro de los envenenamientos de oxígeno está en el hecho de que el buzo no es capaz de reconocer su condición.

El oxígeno respirado cuando se encuentra bajo presión, tiene un efecto irritante sobre los pulmones, siendo mayor este efecto mientras más alta es la presión parcial.

A presiones superiores a diez atmósferas tendrá lugar el envenenamiento de oxígeno.

Lo que produce las convulsiones es la exposición del sistema nervioso a una alta presión.

La solubilidad del oxígeno en la sangre a las temperaturas del cuerpo, desde la presión de una atmósfera de oxígeno, es alrededor de 2.4%, de modo que a una presión correspondiente a dos atmósferas de oxígeno o diez de aire, sería 4.5 a 5% de oxígeno únicamente disuelto, que se suman al 20% que se combina con la hemoglobina.

A una presión de oxígeno correspondiente a veinte atmósferas de aire, la vida se extingue.

Es obvio, que como la duración y resistencia contra todos los elementos, varía grandemente con cada individuo, en las operaciones de buzos deben usarse aquellos valores que fijan mejor el tipo promedio.

Sabemos que la presión de oxígeno de dos atmósferas es venenosa y producirá neumonia en su forma más aguda acompañada de convulsiones. Sin embargo, tenemos registros de cuando menos tres buzos de la Marina que han descendido a una profundidad, equivalente a una presión de diez atmósferas, con un solo caso de neumonia.

Lo que sí no sabemos en la actualidad, es el tiem-

po que se puede estar sometido a esta presión en condiciones de seguridad.

De lo anterior se ve que las profundidades a las cuales puede enviarse un buzo están limitadas.

El problema que se presenta a continuación, es conseguir traer al buzo a la superficie sin la liberación de burbujas de nitrógeno en cantidad peligrosa en los tejidos. En estas condiciones, estamos tratando con un gas bajo presión y en contacto con un fluído.

Los pulmones instantáneamente se saturan al máximum con el nitrógeno que existe en la presión parcial de aire. La sangre que pasa por ellos absorbe éste nitrógeno y cuando alcanza el sistema capilar lo difunde para luego volver por una nueva carga, repitiéndose este proceso hasta el momento en que los tejidos están completamente cargados. Aquellas partes que reciben menos sangre se saturan en mayor grado y por consiguiente necesitan mayor tiempo para perder su saturación.

Hay considerable campo para argumentar sobre este punto, el de la saturación, y es de tal importancia que sobre él gira toda la cuestión.

El trabajo animal ha demostrado que se llega a un punto, en el cual los tejidos absorverán menos y menos nitrógeno hasta producirse la embolia y la muerte, mientras se está bajo la presión.

Después de una rápida descompresión que produjo la muerte del animal, se encontró grandes cantidades de nitrógeno en la sangre, corazón y estómago.

De modo que, la experiencia nos enseña que podríamos hacer trabajar a un buzo algunas horas a una presión de una atmósfera y luego traerlo directamente a la superficie sin descompresión, mientras que por un período de diez minutos a una profundidad de 250 pies (7.6 atmósferas de presión) se necesitan 73 minutos de descompresión.

La presión (profundidad) a la cual el buzo comienza a absorver nitrógeno en cantidades peligrosas, es algo dudosa, así como también el régimen de aumento debido al incremento de presión.

Leonardo Hill en su tratado sobre «Caisson illness» dice: «Más o menos habrá 1000 cc. de nitrógeno disueltos en el cuerpo, a una atmósfera de presión; 2000 cc. a dos atmósferas, y así sucesivamente», pero no establece el tiempo requerido para que tenga lugar la saturación. Depende del coeficiente de solubilidad del gas en la sangre, de la temperatura de la misma y de la presión de dicho gas.

Una descompresión o desaturación segura es aquella en que se va disminuyendo la presión del aire respirable, de modo de permitir que el nitrógeno se vaya eliminando de la solución, pero que no se expanda en grandes burbujas que no puedan pasar a través de los vasos capilares y salgan del sistema en orden inverso al cual entraron.

Mientras mayor es la exposición, en relación con la profundidad (presión), mayor es la saturación y en consecuencia se necesitará mayor tiempo para la desaturación, debiendo tenerse como única regla segura la que está basada en el principio: «Conforme la profundidad (presión) decrece, el tiempo debe aumentarse». Nada se ha encontrado que justifique cualquier cambio de este principio y el menor intento para apartarse de él, solo ha tenido por resultado darle molestias a los buzos.

El uso de gases sintéticos (helium) se ha experimentado desde 1924 y no ha dado resultados satisfactorios.

En las operaciones experimentales de buceo, efectuadas por los buzos de la Marina en 1914, el equipo estuvo formado por unos cuantos hombres escogidos entre los tipos promedio, de alrededor de 30 años de edad que fueron después buzos experimentados que habían trabajado en presiones de 75 lbs. (160 pies) y presiones de tanque de 120 lbs. (270 pies).

Se alcanzó mayor éxito cuando el hundimiento del F-4, y el cuerpo de buzos que fué enviado a Honolulu donde hicieron ocho inmersiones a una profundidad de 300 pies. El tiempo que permanecieron en el fondo fué de quince a veinte minutos. Las condiciones para

el buceo fueron ideales en esta región tropical, las aguas calientes y de gran trasparencia. Uno de los tres buzos que fué envíado a esta profundidad, regresó accidentado porque se prolongó su estadía en el fondo, habiendo sufrido el «Caisson» y el envenenamiento de oxígeno. El Jefe de Artillería William F. Loughman de la Marina Americana, es el único sobreviviente en este cuerpo de ese conjunto que llevó a cabo nuestro primer trabajo experimental de buceos en grandes profundidades y que descendió a la profundidad «record» anteriormente mencionada.

Las operaciones de salvamento del S–5 comprendieron un período de dos veranos. Se usaron siete buzos, en una profundidad aproximada de 156 pies. Se empleó las tablas de descompresión del «Bureau of Construction and Repair Manual».

Las operaciones del vapor Lakeland, hundido en el lago Superior, fueron llevadas a cabo por los buzos de la Marina a una profundidad de 211 pies (93.9 lbs.) con una duración de trabajo en el fondo, de 15 a 20 minutos.

Las buceadas hechas durante las operaciones de salvamento del U. S. S. S–51 suman 556, a una profundidad de 136 pies. El tiempo promedio en el fondo se estableció a una hora durante el segundo período, es decir, durante la primavera y el verano de 1926. Se usaron tablas aproximadas a las del manual y solo pequeños casos de accidentes se tuvo que tratar.

Durante el salvamento del S.–4, se hicieron 564 inmersiones. La máxima profundidad en pleamar fué de 114 pies. Se usaron las tablas de descompresión del «Bureau of Construction and Repair» aumentadas en sus valores debido a que el tiempo era muy frío. Al rededor de nueve casos de pequeños accidentes se tuvo que tratar y siempre fueron debidos a que el buzo había trabajado demasiado por períodos mayores de una hora.

Lo anterior sirve únicamente para corroborar que las tablas actuales, tal como están en el «Bureau of Construction and Repair Manual» pueden aumentarse si se trabaja en aguas poco profundas, tal como

desde cuarenta pies, pero no pueden rebajarse sus valores por seguridad del buzo.

Durante las operaciones de salvamento del S–15 y S–4, no experimentamos dificultad en tener un número suficiente de buzos que pudiéramos mandar a esas profundidades, pero de los que podríamos mandar a fectuar algún trabajo fué un número sorprendentemente pequeño. Alrededor de la mitad de aquellos disponibles podían únicamente actuar como ayudantes del que estaba haciendo el trabajo. Tenemos buzos calificados por centenares, en la Escuela de Torpedos de Newport, pero ninguno de ellos era capaz de desarrollar una tarea en el fondo que requiriera el uso de herramientas. En efecto, la práctica ha seguido los mismos rumbos que cuando yo salí de la Escuela, en la que el tiempo permitido era solamente el suficiente para dar a los alumnos alguna práctica en el vestido, desvestido, vigilancia del buzo y hacer unas cuantas inmersiones, caminando en el fondo hasta la profundidad de calificación, sesenta pies y luego aumentada a noventa.

Cuando la profundidad de clasificación fué de sesenta pies, si el buzo podía permanecer en el fondo veinte a treinta minutos, era designado como un buzo «clasificado». Más tarde los de sesenta pies fueron clasificados como «buzos de segunda clase» y los de noventa pies como «buzos de primera clase». Su habilidad para usar herramientas bajo el agua no jugaba ningún rol en el asunto y para corregir esto, se formuló el siguiente programa en la Escuela de buzos:

La profundiad de clasificación se establece a 150 pies. Después de haber alcanzado esta pronfundidad y haber probado que puede usar herramientas manuales y de potencia, bajo el agua, se comprueba qué presiones puede soportar con seguridad, que sean superiores a 300 pies y se le anota en su legajo personal.

Su capacidad en el uso de herramientas determina que se le clasifique como de primera o segunda clase.

El bosquejo del proceso seguido en la Escuela de buzos de aguas profundas es como sigue:

Se escoje el individuo entre los Oficiales de Mar que se han calificado como buzos de primera o segunda clase, en cualquier otra dependencia y que voluntariamente se presten para este entrenamiento especial.

Antes de ser designados a la Escuela se requiere que pasen un examen físico especial y únicamente se escojen aquellos que tienen un alto standard físico; deben estar completamente libres de enfermedades de los oídos, pasajes nasales, corazón, pulmones, riñones, poseer vasos sanguíneos normales y tener un buen desarrollo muscular. Hombres de un índice de robusticidad moderado y de edad media están más dispuestos a la enfermedad de «Caisson» que los jóvenes, delgados pero fuertes.

El mejor tipo para trabajar de buzo es el delgado, de temperamento flemático y de veinte a treinta años de edad.

El curso de instrucción abarca un período de 26 semanas. Las materias son:

1) Bucear en un tanque sometido a presiones iguales a las de 300 pies de profundidad.

2) Entrenamiento en el uso de herramientas de mano y de potencia, bajo el agua, incluyendo trabajos de soplete oxhídrico y oxi-eléctrico.

3) Bucear desde la embarcación de buceo; maniobras bajo el agua; llevar a cabo un reconocimiento del fondo; hacer conexiones de mangueras a una boya; empernar bridas de tubos; supervigilar el buceo usando aire de alta y baja presión.

4) Uso de la cámara de recompresión para descomprimir y tratamiento de las enfermedades producidas por el aire comprimido.

5) Cortar metales al aire libre.

6) Trabajos de banco; uso de herramientas de mano y de potencia para taladrar, afilar, recalcar, cortar remaches y accesorios de tuberías.

7) Instrucciones en el cuidado y operación de todos los aparatos standard de la Marina para operaciones de rescate y de aire con fines respiratorios.

8) Reparaciones y trabajos de mantenimiento

en el mecanismo de inmersiones; corte de huecos en el collar del vestido; fijación de las bocamangas y guantes al vestido; vulcanización; remendado de vestidos; fijación de acoplamientos a la manga de aire; manejo y reparación de las bombas de aire y cascos.

9) Teléfonos, instrucción en la reparación, manejo y mantenimiento.

10) En salones de estudio, instrucciones de tablas, fórmulas y métodos de calcular el suministro de aire a los buzos; calibración y prueba para eficiencia de las bombas; física del buceo; enfermedad de «Caisson», causa y tratamiento; un estudio completo del manual del buzo; notas sobre trabajos de salvamento y rescate; uso de flotadores, descenso, asegurado y soplado.

11) Manejo de registros; cada hombre se requiere que lleve un registro que se examina semanalmente; se les da copias en mimiógrafo de tablas y esquemas relativos a los asuntos anteriores y estas copias junto con los registros suministran una referencia rápida del trabajo de los hombres después que han completado su curso.

12) De tiempo en tiempo se hacen academias por personas que estén bien informadas, sobre varios tópicos pertinentes a buzos y trabajos de salvamento.

SECCION DE AERONAUTICA

LA INFLUENCIA DE LA AERONAUTICA SOBRE LAS OPERACIONES Y LA TACTICA NAVALES

(De la «Revue Maritime».—Traduccion de Clotario Lesama

EN dos números de principios del año pasado de la *Marine Rundschau*, el Capitán de Navío Oswald Paul ha publicado un extenso estudio sobre la táctica y las operaciones navales, actuales y en el porvenir.

Examinando, ante todo, las relaciones que pueden existir entre esta arma y los buques de guerra, el autor desarrolla un cuadro de las posibilidades y las limitaciones del empleo de la Aeronáutica en el mar, limitaciones señaladas — dice el autor — por los elementos naturales, la naturaleza de las armas o la técnica.

Entre las posibilidades, el autor anota por orden: gran potencial de destrucción contra los buques, las bases y las poblaciones; sólo la fuerza aérea puede dar ventaja en los aires, ninguna potencia naval es capaz de asegurar la libertad de los mares, con sólo la ayuda de la artillería D. C. A.; ventajas de la exploración aérea sobre la exploración por medio de buques; caza y destrucción del comercio enemigo bajo ciertas condiciones; protección y escolta de buques y convoys; gran radio de acción, generalmente suficiente, salvo para la caza; ventajas de los hidroaviones y aviones marinos; posibilidad de fondear minas y, tal vez, haces de minas.

Frente a estas posibilidades, hay que tener en cuenta las limitaciones de empleo siguientes: la Aeronáutica no puede efectuar conquistas ni ocupación;

el dominio del aire — dice el autor — es algo que no existe de una manera absoluta, es temporal y local, no existiendo en el aire puntos estratégicos; el servicio, de exploración está limitado por el radio de acción, la reacción enemiga, la visibilidad, el viento, etc.; la guerra al comercio, únicamente por la Aeronáutica, no es posible, ni la escolta de convoys sobre grandes recorridos a causa de las grandes diferencias de velocidad; el aumento de las dimensiones no basta para acrecentar las cualidades requeridas, trayendo consigo el aumento de pesos y de combustible en proporciones perjudiciales; ningun aparato, una vez sobre el agua, puede ser comparable al más insignificante de los buques de guerra; finalmente, las minas fondeadas por aviones no son comparables a los campos de minas fondeadas por buques, que son las únicas — según opina el autor — que ofrecen un valor estratégico real.

De este primer examen llega a la conclusión de que «aunque la fuerza aérea tenga grandes posibilidades sobre cualquier terreno, excepto, tal vez de día, para la exploración y destrucción de obras en tierra, sus posibilidades no se equiparan con las del buque de guerra».

Los límites de empleo podrán hacerse más extensos, pero siempre existirán puesto que la diferencia entre los elementos agua y aire, no se dejará vencer por la técnica. El autor está también convencido de que el «buque de combate volante» es una quimera.

El Capitán de Navío Paul plantea entonces el problema siguiente: «La potencia ofensiva y destructiva de los aparatos aéreos aumentará en el porvenir en proporciones tales que la Aeronáutica, sin enlace con una flota, pueda anonadar el núcleo de una Marina; es decir, sus grandes buques de combate y, por este medio, alcanzar el dominio del mar? Para absolver esta pregunta, el autor examina sucesivamente las zonas de actividad de la Aeronáutica y su eficacia en cada una de ellas, a fin de deducir de este modo los efectos que ejercerá la nueva arma sobre la táctica na-

val y después tratar de ver sus repercusiones sobre la estrategia.

Estudiando, primeramente, la expresión: «Dominio del aire», el autor juzga preferible no darle una definición subjetiva y, colocándose en el terreno objetivo, escribe: «Contrariamente al dominio del mar, el del aire no constituye un objetivo en si mismo; la la lucha por su conquista no constituye, en definitiva, sino un esfuerzo para procurarse la libertad de movimientos sobre el mar». Esta lucha no es pues sino uno de los diversos medios para obtener el dominio del mar, pero es uno de los más eficaces y los será cada vez más. El dominio del aire se obtiene cuando el enemigo no está en condiciones, mediante sus fuerzas aéreas, de contrarrestar las intenciones de sus adversarios en el mar.

Este dominio deberá ser, a veces, casi completo, al menos por un período limitado (operaciones contra las costas, por ejemplo); otras veces bastará una simple superioridad.

El autor combate la teoría de la batalla aérea previa y, sobre todo, particular «Si — dice él — no está relacionada con las operaciones navales, no es entonces sino un contrasentido». Sinembargo, el admite los combates por el dominio del aire, precediendo operaciones o desarrollándose simultáneamente con ellos.

Estudiando a continuación la influencia de la distancia entre los beligerantes, el autor recuerda que, para naciones que tienen bases poco alejadas, el carácter de la guerra será la búsqueda del anonadamiento de las fuerzas aéreas adversas por destrucción de los centros y bases aeronáuticas por medio de bombas.

Pero en el caso de una guerra sobre un vasto teatro naval el aspecto cambia totalmente; será necesario procurarse de antemano una base de partida y, dice el Cap. de Navío Paul, no cometer el error craso de creer que un portaviones puede bastarse para servir de base él sólo, durante mucho tiempo. Para el autor, este buque «gigante e incapaz de defenderse

solo» constituye un punto débil de la fuerza naval, un mal necesario; pero, a pesar de todo, una causa de inquietud para un comandante general.

Luego, si es necesario conquistar un punto de apoyo, una base de partida como primer objetivo de la guerra, el autor demuestra que en este caso toda la flota será entrenada para sostener operaciones con este fin. Ciertamente habrán combates aéreos a fin de asegurarse la libertad de movimientos en el mar y de preparar el dominio del aire pero, aún admitiendo que este sea finalmente obtenido, el autor estima que será muy relativo puesto que — dice él — las fuerzas aéreas de otra región del país enemigo vendrán a compensar las pérdidas y estas serán también temporales, puesto que, con la rapidez de fabricación de los tipos corrientes de aeronaves, el reemplazo de las pérdidas será más una cuestión de formación y reemplazo del personal, que una cuestión de material.

El autor llega a la siguiente conclusión: «una vez adquirida la superioridad aérea, debe explotarse inmediatamente, por medio de operaciones navales».

Estudiando las diversas formas del ataque aéreo, el Cap. de Navío Paul examina primeramente el bombardeo; rechaza a continuación las conclusiones que se podrían sacar de los raros casos de bombardeo de buques ofrecidos por la última guerra.

Recordando los resultados bien conocidos de las experiencias posteriores a la guerra, en los EE. UU., en Inglaterra y en Francia, el autor dá como porcentaje medio de impactos en el blanco, a una altura de 2.400 mts., 3 a 10%, entendiendo por estas cifras que 3% serían tiros que caen directamente en el blanco y 10% los que caen en un radio de acción tal que produzcan daños efectivos. Partiendo de los aparatos que llevan 3 bombas del mayor calibre, el autor propone, a fin de tener un mínimum de tiros en blanco y teniendo en cuenta las pérdidas, un número de 15 aparatos en formación compacta, articulada en 3 grupos: a una altura superior a 2.400 mts. la artillería

de D. C. A. y la caza tienen una reacción más difícil, pero el rendimiento del bombardeo disminuye. El autor parece muy partidario del procedimiento de bombardeo en ataque por «pique», hecho en formación más dispersa, dejándose caer el jefe de grupo desde gran altura, lanzando su bomba a menos de 1000 mts. y huyendo en seguida. En este caso, la poca duración de la trayectoria ofrecerá mayores probabilidades de hacer impacto. Con aparatos concebidos más especialmente para este género de ataque, opina el autor que será necesario tener más en cuenta esta clase de ataques en el porvenir.

En lo que concierne a la eficacia, el Cap. de Navío Paul discute las experiencias de 1920 a 1926, y particularmente la comparación de los efectos de los disparos directos y de las explosiones submarinas a corta distancia y explica ciertas contradicciones advertidas en estas experiencias por la diferencia de construcción de los buques-blancos y las variadas alturas de lanzamiento.

Las bombas de 900 kgms. dejarán de ser suficientes para obtener un éxito decisivo contra un gran buque de combate; también en los EE. UU. el peso de las bombas ha sido aumentado hasta 1800 kgms., de los cuales son 1000 kgms. de explosivos. Se puede estimar que su explosión en el interior del buque o bajo el agua, en las proximidades del casco, será fatal al objetivo.

En respuesta a la cuestión de saber si es posible burlar por la maniobra un ataque por medio de bombas, el autor piensa que, teóricamente por lo menos, se puede decir que es posible estimar con la ayuda de los instrumentos, el instante del lanzamiento; pero que, si el ataque tiene lugar a una altura inferior a 3000 mts., la corta duración de la caída no permitirá escapar; para una altura de 4000 mts. se aprovechan 28,5 segundos de duración de la trayectoria y para 5000 mts., 33 segundos.

El Comandante Paul pasa en seguida a los ataques de aparatos equipados como torpederos; citando

las cifras obtenidas en la última guerra, del lado alemán: 11 operaciones emprendidas con aparatos torpederos, (28 torpedos lanzados, 6 impactos); estima el autor que este género de ataque ofrece grandes dicultades pero que estas provienen, sobretodo, de los mismos torpedos. Estima, sinembargo, que ya no se necesita tomar en consideración lo que se ha hecho durante estos últimos 13 años, puesto que ahora se ha creado un tipo de aparato torpedero, unos hidros y otros terrestres, que pueden emprender el vuelo desde la cubierta de un portavión, pudiendo recorrer 150 a 180 kmts. por hora y volar durante 5 horas.

La conducción del ataque será difícil, aún sobre un objetivo que no se defienda; esta será una tarea pesada para el jefe de grupo y exigirá el empleo de una táctica experimentada en detalle, según opinión del autor. Además, el buque atacado no solamente se defenderá con su artillería D. C. A., sino creará con sus piezas disponibles un barraje de haces alrededor de 1000 mts.

Si bien es cierto que los asaltantes no emplearán más de un minuto y medio para atravezar esta zona peligrosa que comprende una distancia de 3000 mts. hasta el punto de lanzamiento, no es menos cierto que será necesario — dice el Capitán de Navío Paul — mucho valor para aproximarse, bajo un fuego nutrido, a corta distancia y lanzar su torpedo en buenas condiciones; por consiguiente, serán menos las dificultades técnicas que los límites de la resistencia y nerviosidad humanas, las que limitarán en la práctica el empleo de los aparatos torpederos.

Examinando la eficacia comparada del ataque por medio de bombas o por torpedos, después de haber enumerado las ventajas e inconvenientes de estas dos clases de armas, el Capitán de Navío Paul admite que sus efectos pueden colocarse en un pie de igualdad: «lo que la bomba asegura por su gran capacidad de explosivos, lo obtiene el torpedo por la ubicación submarina de su explisión a lo largo de las carenas».

El autor, insistiendo sobre el ataque a gran

altura, poco vulnerable a la reacción enemiga, pero que ofrece un rendimiento bastante débil, recomienda el empleo del procedimiento de ataque «picando», cuyos porcentajes de impactos son mayores; piensa que los ataques de aviones-torpederos no se harán con menos pérdidas que los de aparatos de bombardeo «picando», pero estima que los porcentajes serán equivalentes. Sinembargo, los ataques empleando torpedos son restringidos por la necesidad de un campo de evolución suficiente, de una profundidad conveniente para los torpedos y de una claridad apropiada; no se podrán emprender esta clase de ataques de noche, salvo bajo condiciones de claridad extraordinarias.

Pasando enseguida a la exploracón y ante todo a la exploración táctica y al servicio de seguridad, el autor compara los radios teóricos de visibilidad de un buque de 25 metros de elevación del ojo, o sea 10,5 millas, y de un observador aéreo a 600 mts. de altura, o sea 51 millas, y admite que no es util subir mucho más alto pues, dadas las condiciones de visibilidad reinantes generalmente en la mar, no es casi posible identificar los buques a más de 50 millas. Con un solo aparato, cualquiera que sea, se puede supervigilar la misma superficie que con una línea de 5 a 6 cruceros. Esta posibilidad puede utilizarse de dos maneras: ya sea confiando la exploración y la seguridad a las aeronaves, dedicando los cruceros a otras misiones, o ya sea completando por medio de aparatos aéreos un dispositivo de exploración, sostenido por un número reducido de cruceros.

Tomando como ejemplo una flota que navega de día a razón de 22 nudos por hora, o sea 330 millas durante 15 horas y durante las 9 horas de la noche a razón de 18 nudos, o sea 162 millas y, por consiguiente, un total de 492 millas en las 24 horas y, teniendo por otra parte en cuenta que estos aparatos de exploración que tienen 10 horas de vuelo pueden recorrer en 5 horas a 95 nudos una distancia de 475 nudos, el autor piensa que, en el porvenir, no será aún posible a un agresor apro-

vechar de la noche para llegar por sorpresa al alba sobre los puntos elegidos. Si el objetivo está alejado en más de una noche de marcha, o sea alrededor de 200 millas, la aproximación habrá sido descubierta por la Aeronáutica del defensor en el curso de la jornada precedente al ataque.

Sin prohibir la sorpresa, la Aeronáutica hará su empleo más difícil. El autor piensa que el arma aérea aventaja entonces sobretodo en la defensiva que, una vez informada, puede tomar a tiempo ciertas disposiciones, posiciones ventajosas, concentraciones, barrajes de submarinos, fondeos de minas, etc.

Pero las facultades de exploración de la Aeronáutica están limitadas por la duración de los días, el viento, la visibilidad, etc., y, en algunas de estas eventualidades, sobrepasa con ventaja a los buques.

Finalmente, el Comandante Paul juzga que el servicio de un equipaje de Aeronáutica es incomparablemente más penoso que el de un crucero, de donde proviene la necesidad de dejarle una cierta tranquilidad.

Hablando en seguida de la «exploración estratégica», practicada por submarinos tanto ingleses como alemanes durante la última guerra, el autor piensa que su débil radio de visibilidad podría ser aumentado gracias a la Aeronáutica; anota a este respecto la aparición de submarinos portadores de aviones. El avión será pues el mejor complemento del submarino para la supervigilancia de las fuerzas y bases enemigas. En el porvenir — concluye el autor — durante el día ya no existirá secreto sobre los movimientos de los buques, aún cuando el grueso enemigo se encuentre a grandes distancias.

Hay tendencia a exagerar el número de aparatos que pueden entrar en acción durante una operación; en un palabra, se exagera el peligro aéreo, en este caso, según opinión del autor. Tomando y discutiendo el caso de guerra entre dos de las más fuertes potencias navales signatarias del Tratado de Washington, que no hayan sobrepasado su tonelaje global autorizado

en portaviones, eliminando por otra parte los aparatos de gran exploración, demasiado grandes para poder ser trasportados a bordo y, considerando solamente los aparatos de a bordo listos para volar, estima alrededor de 332 el número de los aparatos que pueden ser conducidos por los portaviones y en 78 el número de los que se puede suponer embarcados a bordo de los grandes buques, o sea 2 por cada acorazado y 1 por crucero, formando un total de alrededor de 400 aparatos. Pero, comienza inmediatamente por dejar a un lado los aparatos embarcados a bordo de los grandes buques que, por la ligereza de construcción necesitada para el lanzamiento por medio de catapultas, no serán utilizables sino para el caza, la observación del tiro y la exploración próxima, pero no para el ataque.

Pasando a la aviación de los portaviones, el Cap. de Navío Paul elimina aún 1|3, o sea alrededor de 100 aparatos reservados a la caza, quedando por consiguiente 2|3, o sean 220 aparatos destinados a misiones ofensivas; pero sobre el total de estos últimos es preciso aún retirar alrededor de 70 aparatos de exploración, de suerte que sólo subsisten 150 aparatos de bombardeo.

Según el estado del tiempo, el plafond, la naturaleza de los objetivos presumidos se aumentará en cierto número los aparatos de bombardeo o los torpederos. Finalmente, en este caso quedarán 150 aparatos constituyendo una amenaza directa para el enemigo, 110 aparatos reservados para la exploración y observación del tiro y otros 140 dedicados a la defensa propia de la fuerza.

Solamente considerando el caso en que dos flotas se desplacen en el interior del radio de acción de la aviación de gran exploración, una parte de los aparatos empleados hasta entonces para la exploración se va a encontrar disponible para otras misiones y reforzará los elementos ofensivos; sin embargo, el autor piensa que, por este motivo, probablemente, no resultarán muy fuertes modificaciones en el número de aparatos.

Luego, si una flota pretende apoyarse únicamente en la porción de fuerzas aéreas que lleva consigo a bordo de sus portaviones y grandes buques, se verá expuesta a dificultades prácticas originadas por los servicios del portavión que debe mantenerse en la dirección del viento; durante los 5 a 10 minutos necesarios al portavión para volver de la dirección del viento a su rumbo primitivo, la fuerza naval puede alejarse varias millas. Claramente se puede apreciar la importancia que tendrá este elemento, tratándose de operaciones que deban durar varios días, si se trata de tener contacto con el enemigo.

En vista de tantos retardos y dificultades, dice el autor, se puede presumir que todos los aparatos disponibles no podrán entrar en acción ni de una parte ni de la otra.

Considerando, en seguida, la influencia de la Aeronáutica sobre la táctica, el comandante Paul estima que, a continuación de la Conferencia de Londres, el valor individual de cada buque grande de combate ha aumentado, pero que ya no puede medirse sino con relación al resto de la flota de combate. La D. C. A. no bastará para reducir el peligro aéreo y, por otra parte, sobre el mar los medios tácticos son muy limitados, mucho más que en tierra; estos son: las formaciones de escuadras, sus articulaciones, el arte de disponer las fuerzas ligeras y emplearlas, el aprovechamiento del tiempo, del viento, de la exploración y las cortinas de humo.

Cuanto mayor sea el grado de inferioridad aeronáutica y vulnerabilidad de una potencia naval, mayor será su obligación de desplegar esfuerzos para contrarrestar, por procedimientos tácticos, la influencia de la Aeronáutica.

Será vano tratar de modificar la táctica para eliminar esta influencia de las fuerzas aéreas, pero no parece temerario procurar adaptar la táctica a la nueva arma, a fin de aminorar los peligros provenientes del aire.

En lo concerniente a las formaciones de combate,

siendo la característica principal del advresario su gran movilidad, se debe, pues, dar a las formaciones una mayor libertad de maniobra y, haciendo entonces un paralelo con las formaciones de combate terrestres, el autor recomienda la flexibilidad, aún cuando conduzca a la irregularidad.

«El puesto de un buque de combate ya no es, estrictamente, en las aguas de su matalote de proa y solamente será obligatorio conservar la velocidad y el rumbo medio del buque insignia». Es preciso también llevar la distancia de combate a 1000 mts., aunque el autor reconoce que el alargamiento de la línea no es favorable a su conducción, pero como el número de buques ha disminuído, la longitud total de la línea no ha aumentado.

Contra este posible inconveniente, el autor cita las ventajas siguientes:

1°.—Un buque en formación menos cerrada, más asilado, navega en calma, en aguas más tranquilas que en una línea de fila de combate cerrada; los espacios en la línea, debidos a las maniobras de combate, serán más raros.

2°.—Menores inconvenientes del humo para el conjunto de la línea y, por consiguiente, mejor visibilidad del objetivo para cada uno de los tiradores.

3°.—En caso de peligro imprevisto, mayor facilidad de maniobra para el buque aislado.

4°.—Posibilidad de hacer cubrir un buque averiado por el humo, sin molestar a los otros.

5°.—Mayor dificultad para conducir un ataque de torpederos enemigos sobre una formación de esta especie.

Examinando, en seguida, las formaciones de marcha, el autor hace presente que sobre los teatros navales sometidos a la exploración aérea enemiga, es imposible ocultarse antes de la noche. Será muy ventajoso si se puede rechazar todos los aparatos de exploración enemigos de manera que se les impida observar y hacer señales. Pero, ciertamente, se tratará de presentar a la observación aérea enemiga una si-

tuación obscura y de la mayor imprecisión posible a fin de conducirla a informaciones contradictorias. Una flota en marcha no deberá, pues, navegar en columnas compactas y fáciles de identificar, sino, por el contrario, marchar como diseminada en pequeños grupos, tan grandemente espaciados como lo permita la visibilidad; estos grupos aún pueden ser constituídos con buques de diversas clases. Habrá una dirección general de marcha o bien una *rendez-vous*, pero los grupos separados no seguirán rutas idénticas; llevarán rutas que se cruzan, algunas veces aún se mezclarán y luego se concentrarán; se dislocarán súbitamente y, finalmente, harán completamente confusa la imagen que ofrezcan a la exploración enemiga.

Verdaderamente, este sistema no permitirá ya más la utilización de los cruceros para la seguridad de una formación que cubra una extensión considerable; pero el Capitán de Navío Paul propone su reemplazo por algunos aviones en estas circunstancias. Si la visibilidad disminuye o, en cualquier caso, no se puede emplear la seguridad aérea, nó tendrá idéntica desventaja el enemigo?. Entonces se acercarán los grupos dispersos y se tomará un dispositivo de seguridad por medio de cruceros.

Hablando, en seguida, del empleo de los torpederos en el combate, el autor recuerda los procedimientos antiguos y los actuales; reservando una parte de los torpederos para acompañar la exploración, mientras que la otra parte sirve para la protección aproximada y, al principio del combate, los destroyers se unen a las dos alas de la línea, en espera del ataque sobre el grueso enemigo.

En el porvenir, dice el autor, las distancias de combate, que serán las de visibilidad, serán tales que, de día, habrán pocas ocasiones de ataques en masa, de donde resultará un desperdicio de fuerzas empleando el antiguo dispositivo de los torpederos en las dos alas. Será mejor emplear los destroyers a lo largo de la línea de combate como una seguridad contra los aviones; estos se mantendrán hacia el lado del enemigo

y allí, dice el Capitán de Navío Paul, no tendrán ningún peligro sino del lado opuesto; su distancia lateral a los grandes buques será de 1500 a 2000 mts. Su misión será no solamente la protección contra los submarinos, sino aún la reacción contra los aviones torpederos que pueden deslizarse a sus costados.

El autor pretende que la disposición de los torpederos hacia barlofuego es ventajosa para oponerse a un ataque eventual de los torpederos enemigos y para permitir un contra-ataque inmediato; ofrece también ventajas para la instalación de cortinas de humo delante de uno o varios buques.

En lo concerniente a la elección del instante favorable para combatir, el autor anota que, para una flota inferior en fuerza aérea a su adversario, es necesario elegir la hora de manera que se pueda intentar poner fuera de acción las fuerzas aéreas enemigas, no con un objetivo estratégico, sino con un objetivo táctico. Entonces se puede tratar de retardar el principio de la batalla en una o más horas, aun talvez hasta el crepúsculo, a fin de fatigar a la aviación adversa; se puede también forzar los acontecimientos corriendo sobre el enemigo y lanzando un ataque en masa de aparatos de bombardeo y de torpederos contra sus portaviones.

El autor insiste, en seguida, sobre la diferencia de seguridad en el fondeadero, antes y ahora; preconiza un verdadero *camouflage* de los puertos, frecuentes cambios de los puestos, empleo de falsos buques de guerra mezclados como los verdaderos. Piensa que será necesario revisar todos los puertos y puntos de apoyo para eliminar algunos de entre ellos por estar demasiado expuestas o, por el contrario, adoptar otros aparentemente menos indicados como tales.

El autor, después de consideraciones generales sobre la guerra al comercio, los núcleos de comunicaciones y los peligros a que hay que someterse constantemente, recomienda el empleo de los cruceros, los cruceros auxiliares o los cruceros submarinos; cita el ejemplo del *Wolf*. «El avión no solamente aumenta el campo de acción del corsario, sino que procura su

protección». Ciertamente que será necesario tener en cuenta la aviación de los cruceros enemigos de protección del comercio, pero él demuestra que la aviación es con todo más ventajosa para el corsario que, a las distancias en que los aviadores serán apercibidos, aún tendrá tiempo de escapar o de hacerse proteger.

Pero es preciso no contar, en el estado actual de las cosas, con la Aeronáutica para hacer directamente la guerra de corso, puesto que no es sino un auxiliar y necesitará un buque de base.

Si el enemigo organiza entonces convoys, se actuará de diferente modo; será con una escuadra de cruceros acompañada de portaviones que se podrá generalmente atrapar el convoy sobre su ruta probablemente larga; todo esto podrá, además, conducir a una batalla general.

Luego, si no conviene al agresor, por ciertas razones, empeñar combate, quedará a su elección dirigir ataques sobre el convoy, por medio de bombas, sin arriesgar una fuerte reacción.

También, en un caso semejante, dice el autor, el principal objetivo de un jefe de escolta será destruir los portaviones enemigos.

Estudiando las operaciones contra los costas enemigas, el Capitán de Navío Paul, después de haber hecho resaltar la importancia de estas acciones para conducir al enemigo a demandar la paz, anota, en lo concerniente al empleo de la aviación, las conclusiones sacadas de las maniobras de Estados Unidos contra Hawai en 1925: mayor eficacia del fuego por el crecimiento del alcance util de los cañones y la observación de los puntos de caída; eficacia de la organización y de los *camouflages* de las obras modernas de costa contra el tiro y las bombas del asaltante; si el dominio del aire pertenece al asaltante, el defensor no dispone sino de su artillería.

La artillería de costa ha perdido un poco de su importancia, y el ataque aéreo del defensor contra los buques agresores ha ganado. La fortificación móvil de las costas ha ganado en valor, puesto que la obser-

vación se ha hecho más difícil que lo que se había previsto.

Después de un análisis de las ventajas presentadas por la Aeronáutica para cada uno, agresor y defensor, el autor concluye que ella aventaja sobretodo a este último, a causa de la vecindad frecuente de sus reservas en material, etc.

Estudiando, en seguida, la influencia del arma aérea sobre la estrategia, el autor admite que el arma aérea tendrá mayores efectos que los que jamás ha obtenido ninguna arma nueva hasta el presente. Sinembargo, él piensa que no creará grandes cambios en la estrategia pues, a fin de cuentas, no constituye sino una arma en la guerra sobre el mar; opera en otro elemento, el aire; pero sus efectos se hacen sentir sobre el agua o sobre la tierra; no es pues necesario esperar que constituya una causa de revolución estratégica.

La fuerza aérea contribùirá en gran escala a conseguir o asegurar esta decisión de entrar en combate; en el porvenir no se volverá a presentar el caso de que flotas pasen unas al costado de otras sin verse. La influencia de la Aeronáutica permite pensar que la decisión sobre el mar, tan importante para la suerte de las naciones, se tomará rápidamente y el arma aérea será, pues, un medio de acortar la guerra.

Este será también un poderoso medio de presión para obligar a un beligerante a salir de la defensa estratégica, haciendo insostenibles sus bases, constriñéndolo de este modo a salir para buscar la decisión.

Dada la importancia de la posición de las bases, con relación a las zonas de acción aéreas enemigas, esto acarriará serias consecuencias, tales como la renunciación al completo dominio del mar en ciertas zonas. La conducción de la guerra sobre el mar será pues, aún, más diversa y complicada que en el pasado.

En el porvenir, la preparación de los planes y los preparativos de guerra, tanto materiales como intelectuales, deberán ser llevados a cabo con sumo cuidado, por temor de que un adversario mejor preparado

aún no origine pérdidas en buques, que puedan ser irreparables en una guerra de corta duración.

Más aún que las armas submarinas, que en la última guerra condujeron al advenimiento del bloqueo lejano, la Aeronáutica está indicada para reforzar al beligerante que se encuentra estratégicamente en situación defensiva. Por mucho tiempo que un agresor pueda creer contar con un adversario, poseyendo una gran potencia aérea, no se dejará arrastrar a permanencias prolongadas en aguas enemigas con intención de bloqueo. Luego la Aeronáutica favorece la tesis del bloqueo lejano.

Los obstáculos para el cumplimiento de las misiones de la Aeronáutica, a saber: la noche, la mala visibilidad, el mal tiempo, deberán ser aprovechados por la potencia marítima menos fuerte en fuerzas aéreas; esta eligirá para operar la mala estación, las noches más prolongadas; reforzará las cualidades marineras de sus buques y entrenará a su personal náutico en la resistencia, pues los obstáculos opuestos a la eficacia del arma aérea no disminuyen sino en pequeña escala las posibilidades de los buques.



LIGEROS APUNTES SOBRE FOTOGRAMETRIA

(Por el Cap. de Aviacion Ergasto Silva Guillen)

Todavía es frecuente oír que la Aviación ofrece un gran porvenir, cuando en realidad, tiene un brillante presente.
E. S. G.

EL aumento forzoso de la Aviación, a pesar de la crisis económica mundial, como corolario de su importancia cada vez mayor, y el deseo de ayudar a la superioridad, en su feliz propósito de alijerar nuestro presupuesto, mediante la industrialización de parte de esta importantísima rama de la defensa nacional, sugiéreme la idea de exponer estos apuntes sobre fotogrametría, cuestión poco tocada entre nosotros y que de organizarse reportaría grandes beneficios bajo los dos aspectos que la aviación puede tener, militar y comercial.

RESEÑA HISTORICA

Casi paralelamente con la aparición de la cámara fotográfica se pensó en el empleo de las fotografías para fines topográficos. Los primeros ensayos se hicieron en Francia, en el año 1845 por el Capitán Lausedac, prosiguiéndose con gran interés en Austria y sobre todo en Alemania, habiéndose llegado hoy a la suma perfección con el descubrimiento del Estereo-Autocartógrafo, de Zeiss - Oreil.

Para facilitar el estudio y con el objeto de que las experiencias fueran lo más fructíferas posibles se pensó en obtener las fotografías desde puntos elevados del terreno, utilizándose más tarde cometas, globos y últimamente aviones destinados a la obtención de fotos de los lugares que las circunstancias aconsejaban sacar planos. En este sentido trabajaron Nadar y Sacconeyl, los que persiguieron la exacta fijación de la placa en el espacio, la que debía registrar los datos

de inclinación y orientación para que reprodujera exactamente el terreno.

Este camino fué abandonado por estéril, cuando Shillng y Finsterwalder idearon el método de trisección inversa en el espacio, consistente en determinar la posición de la placa en el espacio mediante la determinación de tres puntos conocidos en el terreno, situados por procedimientos topográficos ordinarios. Este sistema fué objeto de varias modificaciones: 1°.—resolviendo el problema de trisección como la determinación de puntos por métodos gráficos; 2°.—resolviendo el primer problema analíticamente valiéndose del Comparador y Foto-Teodolito de Huguersoft; y por último, en la actualidad se resuelve por medio de aparatos que como el Auto-Cartógrafo y el Estereo-plantígrafo resuelven automáticamente todos los problemas Fotogramétricos (hacer de una fotografía un plano fotográfico), análogamente al Estereo-Autocartógrafo, aparato que toma de las fotografías los elementos necesarios y los traduce en el papel como curvas de nivel, y en general todos los accidentes que en el terreno existen y que la foto contiene.

Adquirida la certeza de la posibilidad técnica se llegó a la conclusión de que el problema estriba en la obtención de la foto, la determinación de sus errores y la adquisición de uno de los aparatos antes mencionados.

Estos sistemas que resuelven de un modo perfecto el problema, son adecuados para trabajos cartográficos; pero desproporcionados por su costo para los fines de un levantamiento rápido militar o para los levantamientos catastrales, tan necesarios y escasos en nuestro país, en los que es preferible sacrificar la gran precisión de aquéllos a la rapidez y economía, conservando, desde luego, una exactitud satisfactoria y superior a la obtenida actualmente por procedimientos terrestres en cuanto a error de enlace. Para estos levantamientos se recomienda la Foto-Restitución, origen de estos apuntes, por considerarla

lo más factible en nuestro medio. Por ser más breve que cualquier otro método tiene una importancia capital bajo el punto de vista militar. Esto es evidente si consideramos la ventaja que representa un medio tan rápido de locomoción impresionando placas que puedan llegar a abarcar varios kilómetros cuadrados, con intervalo de segundos, comparado con el caminar fatigoso a pié midiendo toscamente y levantando croquis de terrenos cuya deformación perspectiva es difícil de constatar. Es evidente que la simplicidad y exactitud crecerá con la densidad de la red topográfica.

Teniendo en cuenta los grandes beneficios que reporta la obtención de planos por este sistema, durante la guerra Europea ambos ejércitos se valieron de él, con magníficos resultados: El Alemán hizo, entre otros, el plano de la región Riga al 1/50.000 y al 1/10,000 en los escasos días de la preparación de la ofensiva, empleó para ello cuatro aviones provistos de cediógrafos, lo que les permitió dotar a su Ejército de 8,000 planos de dicha región, Por su parte el Ejército Francés hizo a raíz de la batalla del Marne el plano de la Champagne a la escala de 1/5,000 y 1/10,000.

Posteriormente y como modelo de levantamiento podemos citar el realizado por la Compañía Alemana S. C. A. de T. A., la que en 16 días levantó una zona de 10,000 hectáreas. Este trabajo fué hecho en la región limítrofe de Venezuela y Colombia y de él se valió la Comisión Arbitral Suiza para la demarcación de límites entre ambos países. Un trabajo semejante, aunque en peores condiciones fué el que hicieron los Españoles durante sus campañas de Africa en la región de Alhucemas.

Bajo el punto de vista comercial es igualmente útil en los levantamientos catastrales, en la de limitación de propiedades, para la distrbución de aguas en nuestros valles, para el estudio de irrigaciones, etc., pues permite conocer no solo los linderos actuales, sino también algunas señales por las que se ha pasado, que dejan huellas claras a la lente fotográfica, a

pesar de la erosión y de los años de trabajo: como ejemplo citaremos el descubrimiento del camino de «Stone Henye» (Inglaterra) en las inmediaciones del monumento megalítico que permitieron a Mr. O. G. S. Crawford reconstruir la antigua avenida que data de miles de años, por medio de fotografías aéreas, las que pusieron en evidencia lo que escapaba a la visión directa, a pesar de tratarse de huellas en terrenos labrados durante varias centurias.

En cuanto al tiempo, se reduce a la décima parte del que se emplea en los procedimientos ordinarios.

Con respecto a las ventajas económicas son éstas de dos órdenes: 1°.—Se disfruta con mucha anticipación de los beneficios que reporta el conocimiento del plano. 2°.—El costo es una cifra concreta, en contraposición con lo que ocurre con los métodos actuales, en los cuales no es fácil preveer ni la fecha ni el costo total de trabajo; el precio varía entre un tercio y un cuarto del costo de los levantamintos ordinarios, siempre que ellos sean de regular extensión.

MATERIAL

El problema de vuelo está hoy tan completamente resuelto que los aviones actuales pueden ser fácilmente adaptados a cualquier clase de trabajo, sin peligro alguno y muchas veces con grandes resultados.

Las características que debe reunir un avión para dedicarlo con eficiencia a esta clase de trabajos, son las siguientes:

Biplano.....	por su estabilidad de ruta.
Motor.....	potencia 250 a 350 H. P. (Economía).
Velocidad.....	120 a 160 klmtrs. por hora.
Carga útil.....	350 a 450 klgms.
Radio de acción..	4 a 5 horas de vuelo.
Techo.....	a 6,000 metros.

Toma de tierra a pequeña velocidad, tren de aterrizaje muy fuerte y la cabina del operador amplia y preparada especialmente para fotografía. (Fig. 1) Calefacción eléctrica, si es posible.

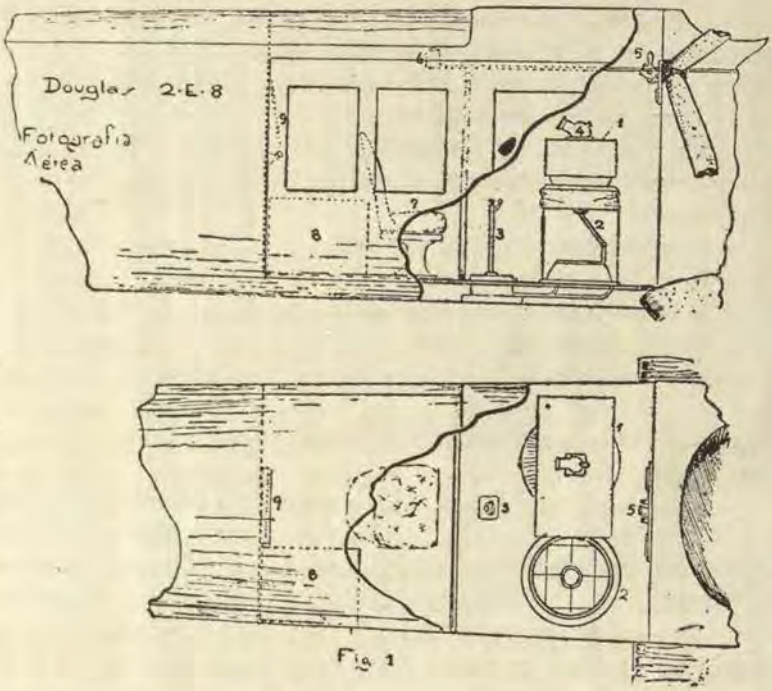


Fig. 1

Los aviones Douglass con que cuenta nuestra aviación prévia una pequeña adaptación de la cabina del observador, se desempeñarían estupendamente en este trabajo, pues reunen con creces las condiciones antes mencionadas. El dedicar dos de ellos, por ejemplo, al levantamiento catastral de los valles de la costa y planos de las principales ciudades, pagado lo primero por los propietarios y por las Municipalidades los segundos, no nos restaría material, antes bien, nos proporcionaría en un mañana muy próximo los medios para adquirir material, entrenamiento y técnica suficiente para los levantamientos de precisión de nuestras fronteras y de las grandes zonas inexploradas que

aún tenemos; y a los particulares el beneficio de disfrutar de un retrato a escala o plano de su propiedad y a los Concejos la facilidad de obtener por muy poco dinero y en el mínimum de tiempo el plano del Distrito que cautelan.

El arreglo de la cabina, de estos aviones, puede hacerse en la forma que indico en la figura:

1.—Cámara fotográfica
2.—Cinemo derivómetro
3.—Palanca del corrector
4.—Giróscopo
5.—Cuadro de indicadores
6.—Teléfono
7.—Banqueta del operador
8.—Repuestos
9.—Mesilla.

CAMARA FOTOGRAFICA

Como el problema del levantamiento fotográfico va íntimamente ligado al de obtener un número considerable de vistas en cada vuelo, las cámaras que se recomiendan son las seriográficas. Consisten éstas en un cono o cámara obscura de foco fijo con calefacción eléctrica para impedir las contracciones, haciendo invariable la distancia entre la película y el objetivo; en su parte superior lleva un almacén que contiene en el interior un rollo de película o chasis de placas, dispuesto para el escamoteo automático o semi-automático y que permite el disparo de cada una de ellas con intervalos iguales, graduables a voluntad.

Con las cámaras de películas se puede obtener de 300 a 500 vistas por vuelo.

Las distancias focales mas convenientes son, 26, 30 y 50 centímetros y el tamaño de la vista, 12 × 24 y 13 × 18 centímetros.

La cámara, Duchattelier automática de 500 placas de 13 × 18 es muy recomendable, pero nuestro Servicio Geográfico posee una magnífica cámara mé-

trica, tan buena como la anterior, con la que se ha ejecutado levantamientos semejantes, y que de ser utilizada por nosotros nos reportaría grandes beneficios. Lás cámaras de foco 25 y 50 que poseen nuestras Secciones Fotográficas valiéndose de los adaptadores para películas pueden darnos buenos resultados.

Suspensión.—Para permitir el giro de la cámara al rededor de su eje óptico ésta va montada como indica la Fig. 2, sobre un cerco graduado, por intermedio de un dispositivo neumático para impedir que las trepidaciones del motor se trasmitan a ella.

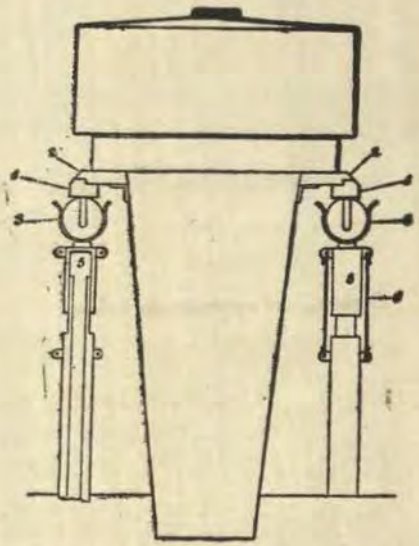


FIGURA 2

1. Cerco fijo graduado.
2. Cerco móvil.
3. Montaje elástico.
5. Cilindros del corrector.
6. Gomas antagonistas.

Corrector de balance.—Tiene por objeto dar a la cámara una posición lo más próxima posible a la horizontal. Para este fin, las esferas de apoyo del cerco de la cámara van cada una de ellas montadas al extremo de la parte móvil con un dispositivo hidráulico,

en el cual se inyecta el líquido al accionar una palanca de giro universal, cuyos movimientos se trasmiten a los cilindros que a su vez producen la elevación o depresión correspondiente. Estando colocados estos soportes en dos planos normales y siendo la elevación de cada uno igual a la depresión de su conjugado, se puede imprimir a la cámara un movimiento cónico con un esfuerzo insignificante por ser el giro poco excéntrico. De esto da idea clara la Fig. 3.

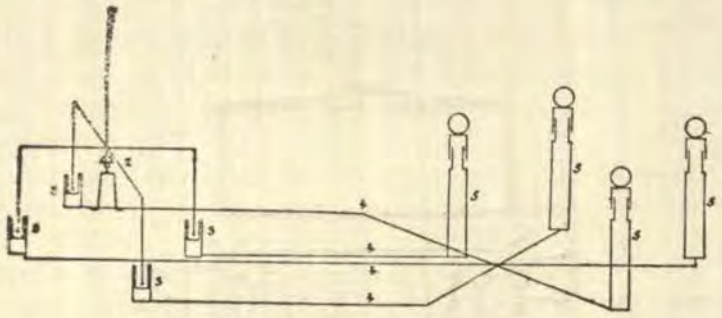


FIGURA 3

Esquema del corrector de balance

1.–Palanca de mano
2.–Cardan
3.–Cilindros motores
4.–Tuberías de conducción
5.–Cilindros sustentadores
6.–Botón de disparo.

La palanca de mando, ejerce éste en el mismo sentido que la del avión haciendo instintivamente la corrección de inclinación; en su extremo se coloca el disparador de la cámara.

Completa el corrector un giróscopo de vacío con índice de reflexión, el que se monta en la parte superior del almacén y cuya índice debe llevarse en cero por medio de la palanca, en el momento del disparo.

VISOR DE PASO

Es un aparato que tiene por objeto reconocer sobre qué zona del terreno está situado el avión en cualquier instante. Es en esencia, un juego de pínulas situado en el aparato de modo que la alineación que marca sea vertical; un modelo muy usado es «S. T.A.» consistente en un círculo movible en un campo rectangular, en el cual están marcadas las líneas axiales por una cruz filar; cuatro hilos fijos reproducen el campo de la máquina fotográfica, para la cual el aparato ha de servir de visor, y otro hilo transversal a la marcha y con movimiento en el sentido de ésta, que sirve para medir la velocidad, viendo el tiempo que tarda en recorrer la distancia entre él y el central de un punto del terreno. Este círculo se mueve dentro de una corona graduada con el cero en el eje del avión.

Completa el aparato un ocular, cuya distancia al centro de la cruz filar se gradúa de acuerdo con la cámara, montado en un brazo firme al círculo exterior o fijo.

AMPLIADORA CARTESIANA

Este aparato consiste en una cámara de proyección con foco igual al de la cámara empleada, que va montada sobre un bastidor metálico que le permite los movimientos según la dirección de tres ejes cartesianos, reuniendo la condición de que el eje óptico sea vertical; además, el porta-planos tendrá un movimiento giratorio al rededor de un eje óptico, por lo cual la placa podrá tomar cualquier posición en el espacio, conservando siempre la horizontabilidad.

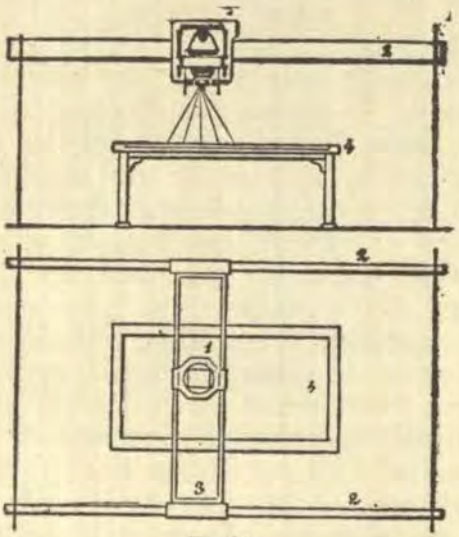


FIGURA 4

Ampliadora Cartesiana

Cámara. *3. Vía transversal.*
Vía longitudinal. *4.*

1.—Cámara
2.—Vía longitudinal
3.—Vía transversal
4.—Mesa.

Esta cámara está potentemente iluminada y permite recojer la imagen sobre la mesa pantalla para efectuar el ajuste (como se verá en la restitución) de las placas e itinerarios fotográficos sobre los puntos conocidos en el plano, y después de una segunda operación que consiste en obtener la impresión de la vista sobre papel sensible, a la escala definitiva del dibujo.

Esta cámara, construída con toda precisión, permite la fijeza y verticalidad absoluta del eje óptico, y la gran robustez y peso de la mesa de proyecciones evita toda trepidación, que perjudicaría la pureza de las ampliaciones.

REGLILLAS DE CORRECCION

Para medir y dibujar las correcciones debidas a la oblicuidad, se emplean dos tipos de reglillas.

Una llamada reglilla de tangente, sirve para medir las tangentes de los ángulos de oblicuidad, para lo cual lleva su borde dividido en tangentes naturales para el radio f:0,26 mts., foco de la cámara. La otra reglilla es de tamaño mayor y su objeto es transportar al dibujo las correcciones obtenidas para lo cual está dividida con arreglo a la escala definitiva del dibujo. Las dos tienen en su orígen un pequeño punzón lastrado con un plomo para fijar su eje de giro.

GABINETE FOTOGRAFICO

Teniendo para este objeto gran importancia la obtención de los negativos y positivos con una gran pureza en el detalle, se empleará el reselado lento, tiraje en serie, secado al aire caliente, etc.

Dado el enorme número de fotografías necesarias para llevar a cabo este trabajo, es evidente la necesidad de tenerlas debidamente archivadas, de modo que permitan la rápida solución de los dos problemas que se presentan (Archivo).

1°.—Conocer a qué zona del terreno corresponde una fotografía dada;

2°.—Encontrar rápidamente la fotografía de un lugar determinado. Para esto, desde luego, a la entrada de cada foto al archivo se le anota un número de orden, fecha y datos de vuelo y hora en que ha sido obtenida llevando un libro registro a fin de que se facilite los problemas anteriores.

SEGUNDA PARTE

IDEAS PREVIAS

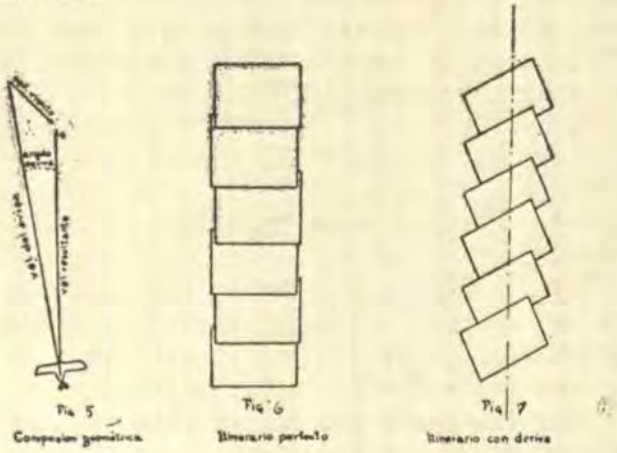
Para la clara comprensión del método que me propongo exponer, empezaremos por explicar algunas ideas previas.

Itinerario.—Recibe esta denominación la serie de fotografías obtenidas al seguir el avión una línea característica del tereno, río, carretera, etc. De tal

manera que solapen unas con otras la cantidad suficiente, variable, según los casos, entre ⅔ y ¼ de la profundidad de la placa, con el objeto de obtener una faja de terreno que tenga de anchura el campo transversal de la cámara fotográfica.

El intervalo que debe mediar entre los disparos de dos vistas consecutivas depende de la altura de vuelo, velocidad del avión con respecto al terreno, y la parte de placa aprovechable; la primera se lee en el altímetro de a bordo, la segunda se mide por medio del cinemo-derivómetro, viendo el tiempo que tarda en pasar un punto por los dos índices reglables según la altura de vuelo y la tercera condición se determina de antemano.

Navegación aero-fotográfica.—La necesidad de recorrer una trayectoria determinada, fuerza a navegar en condiciones muy diversas. Sabido es que el avión se traslada en la masa de aire en que navega, la cual, a su vez, se traslada más o menos rápidamente con relación al terreno. Ahora bien, el camino recorrido, resultante de la composición geométrica de ambos movimientos (Fig. 5) formará un cierto ángulo con el eje del avión; en estas condiciones, el solape de las vistas no se hará de modo satisfactorio, pues en lugar de afectar la disposición de la (Fig. 6), adoptará la de la (Fig. 7).



Para evitar esto, la cámara va montada con un dispositivo que permite darle un ángulo igual y contrario al eje del avión con el del camino a recorrer.

Este ángulo se mide con el cinemo-derivómetro, haciendo que un punto del terreno se mantenga en la línea longitudinal de la cruz filar, y vendrá marcado en la graduación del mismo.

Nadir.—Se denomina nadir de la placa el punto de la misma en que es cortada por la vertical que pasa por el punto nodal de emergencia, y nadir de tierra al punto en que la vertical que pasa por el punto nodal de incidencia corta al terreno; siendo, por consecuencia, el primero la imagen del segundo.

Corrección de oblicuidad.— Como lo que se obtiene por la fotografía es un perspectiva cónica, y lo que nosotros buscamos es una proyección ortogonal de los puntos del terreno sobre un plano horizontal de comparación, es preciso afectar de una cierta corrección a los puntos obtenidos en aquélla para deducir los de ésta.

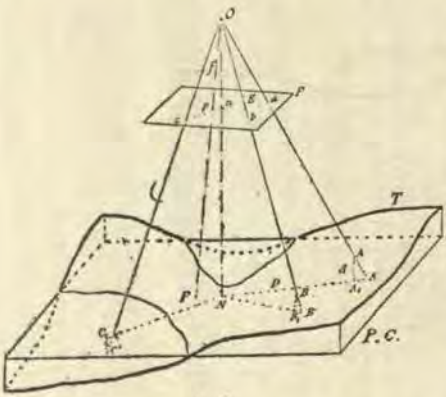


Fig. 8
Corrección de oblicuidad.—Caso general

Sea O (Fig. 8) el punto de estación, P el plano de la placa, T el del terreno, PC el plano de comparación medio del campo cubierto por la placa, pn el punto principal y nadir de la placa y PN los puntos conjugados de los anteriores en el plano de comparación. Sean A, B y C tres puntos del terreno: Nosotros obtenemos las imágenes *a*, *b* y *c*, que son a su vez, las imágenes de los A', B' y C' del plano de comparación.

Como las proyecciones ortogonales de los tres puntos sobre el plano de comparación, A_1, B_1 y C_1 uni-

das con A', B' y C', tendrán que concurrir al punto N se verificará en los triángulos semejantes A' NO y A' A_1 A que la corrección será

$$A_1 A' = AA' \frac{A' N}{N O} = d \frac{D}{H}$$

En el caso particular (Fig. N°. 9) de poder considerar a la placa como horizontal los puntos N y B coincidirán, y la fracción $\frac{D}{H}$ será igual a las excentricidades con respecto al punto principal de la placa divididas por las distancias focales

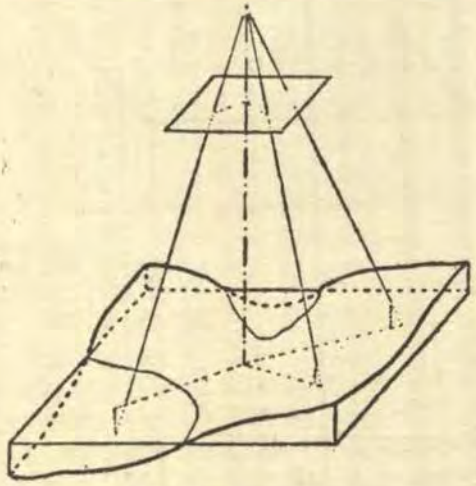


FIG. 9

Placa horizontal

En este caso la corrección será $C = d \frac{E}{f}$.

Las correcciones podrán ser positivas según que el punto de que se trate esté por encima o por debajo

del plano de comparación, acercándose al nadir en el primer caso, y alejándose en el segundo.

En el caso de que el terreno sea llano y horizontal, no habrá corrección de oblicuidad (Fig. 10).

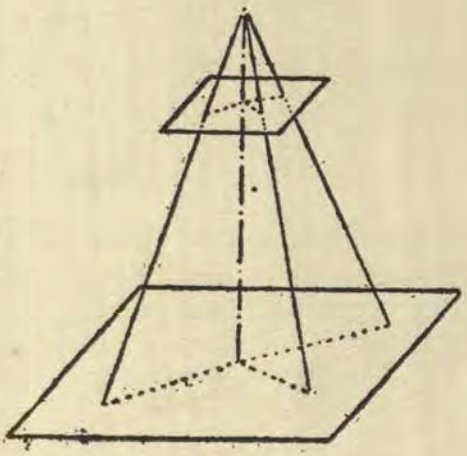


FIG. 10

Placa horizontal y terreno llano

METODO DE INTERCEPCION

Cuando no se conozcan las cotas de los puntos no puede hallarse la corrección de oblicuidad por el método anterior; pero disponiendo de mas de una imagen del mismo punto puede hallarse la proyección del mismo, uniendo las posiciones deducidas de cada placa con sus nadires respectivos. En el caso de disponer de dos vistas que contengan el punto que se trata de corregir: uniendo las diversas posiciones con sus nadires obtendríamos un polígono de error dentro del cual se encontrará la proyección.

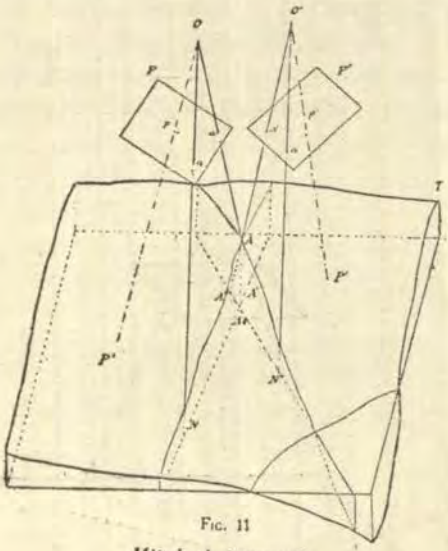


FIG. 11
Método de intersección

METODO DE PRECISION

Dos son las causas principales que producen deformaciones en las vistas fotográficas: una producida por la inclinación del eje óptico con la vertical, y otra la producida por las diversas altitudes de los puntos del terreno.

La corrección de la primera se hace por medio del método llamado de foto-restitución, que consiste en la obtención de una segunda fotografía en condiciones tales de inclinación que contrarresta a la que se produjo en el instante de la fotografía y efectuada a la escala determinada por el dibujo.

La corrección debida a las diversas altitudes de los puntos, se hace, en todos los casos, de manera análoga: bien sea por la intersección de dos rayos de dos fotografías consecutivas, llamado método de intersección, bien por el conocimiento de los desniveles de los puntos.

Este método se puede llevar a cabo con fotográ-

fías tomadas a 2,500 metros y cámara de foco igual a 0,50 metros por ser este foco de gran precisión, sacando cada punto, por lo menos, en dos placas con el objeto de poder hacer la corrección de oblicuidad por el método de intersección. Siendo necesario restituir una a una todas las placas, éstas tendrán que apoyarse en tres puntos conocidos del terreno; como cada una abarca 900 × 1,200 metros, será necesario hacer una preparación del terreno consistente en una espesa red topográfica, de lados de 400 metros de distancia, de una gran exactitud para que no resulte ilusoria la restitución de la falta de verticalidad del eje óptico producida por los pequeños balances del avión en su vuelo.

Conocimiento de la posición de una vista en el espacio.—Supongamos un punto del terreno: (Fig. 12)

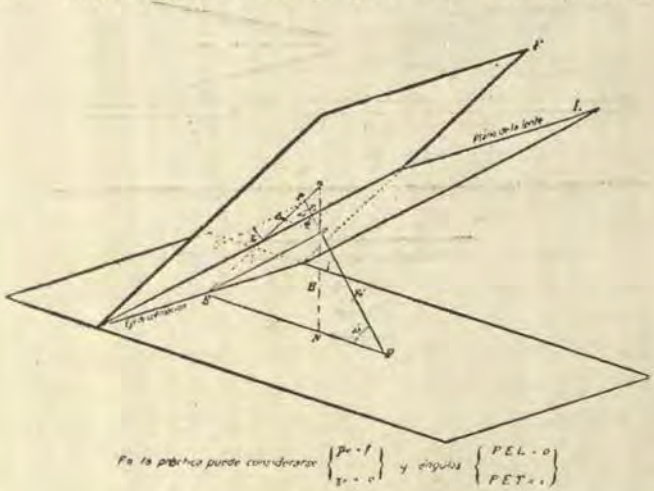


FIG. 12

P, una placa cuya posición se desea conocer; *O*, el centro óptico de la cámara del avión; *N*, el pié de la vertical que pasa por *O* (nadir de tierra); *n*, el punto en que esta vertical corta al plano de la placa; *f*, la distancia focal; e *i*, el ángulo que forma el eje óptico con la vertical; $H=ON$, la altura de vuelo. Resulta de la

figura que *n p* es la dirección de las líneas de máxima pendiente, y, por tanto, sus normales, contenidas en el plano de la placa serán las horizontales del mismo. Quedará, pues, determinada la posición de una placa en el espacio cuando se conozcan los datos siguientes:

Distancia focal..... f
Dirección y magnitud..... Pn
Altura de vuelo..... H
Inclinación del eje óptico..... i

Cámara de restitución.—Esta cámara (Fig. 13)

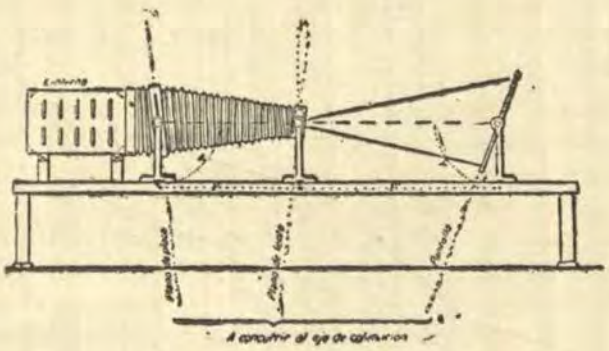


Fig. 13
Restituidor

es, en fundamento, una ampliadora en la que además de poder reproducir las vistas a todas las escalas, tiene el tablero, la lente y el porta-planos los movimientos de básculas necesarios para conseguir que los tres planos concurran siempre en el eje de colinación.

La distancia P y P', del objetivo a la placa y al tablero, se leen sobre reglas fijas en la mesa, los ángulos α α' y μ, sobre sus limbos correspondientes, y el foco φ, es el foco de la cámara de restitución.

Las fórmulas generales que ligan a estas magnitudes son:

i = inclinación del eje óptico de la cámara.
K = relación de ampliación.
f = foco de la cámara.

Son:

$$P = \varphi \frac{K + \cos i}{K} \qquad \cos \alpha' = \frac{P^2 + f^2}{2Pf} \operatorname{sen} i$$

$$P' = \varphi \frac{K + \cos i}{\cos i}$$

$$\cos \alpha = \frac{P^2 - f^2}{2Pf} \operatorname{tag} i \qquad \operatorname{tag} \mu = \frac{K^2 f^2 - \varphi^2 (K^2 - \cos^2 i)}{2K\varphi (K + \cos i) \operatorname{sen} \alpha} \operatorname{tag}. i$$

Supuesto conocidas: *f*, *i* y *k;* tenemos cinco ecuaciones con seis incógnitas. Este problema es indeterminado con infinitas soluciones; se han tanteado varias que lo simplifican, como hacer a $p = f$ o suprimir μ, pero éstas han sido desechadas y se adopta generalmente, la solución $\varphi = f$ (Conservación del objetivo de avión).

Como la práctica de la restitución consiste en la coincidencia por tanteos de los tres puntos imágen, con sus correspondientes del plano, obtendremos una posición determinada para todos los elementos del restituidor, y esto nos dará el conocimiento de p, p' μ, α y α'; nos faltará determinar i, H y la posición del pie de la vertical, las cuales vienen dadas por las fórmulas deducidas del sistema anterior de ecuaciones, y resulta:

$$\cos i = \frac{\operatorname{sen} \alpha'}{\operatorname{sen} \alpha}$$

$$H = \frac{p_o \cos i \, p'}{\text{escala } p}$$

$$PN = H \text{ tang } i = \frac{p_o\ p'}{p \times \text{escala}} \text{ sen } i$$

i haciendo $p_o = f$, y teniendo en cuenta que $\frac{p'}{p} = \frac{p'}{f} - 1$ se transformará en

$$\cos i = \frac{\text{sen } \alpha'}{\text{sen } \alpha}$$

$$H = \frac{f \cos i}{\text{escala}} \left(\frac{p'}{f} - 1 \right)$$

$$PN \frac{f \text{ sen } i}{\text{escala}} \left(\frac{p'}{f} - 1 \right)$$

que para escala 1: 5.000 y f = 0.50 metros, quedan reducidas a

$$\cos i = \frac{\text{sen } \alpha'}{\text{sen } \alpha}$$

$$H = 2.500\ (2p' - 1) \cos i$$

$$PN = 2.500\ (2p' - 1) \text{ sen } i$$

que son traducidas a abacos para su más fácil manejo.

Práctica de la restitución.—De lo dicho hasta ahora se deduce el ciclo de las diversas operaciones que hay que hacer en la restitución.

Vamos a enunciarlas por su orden de ejecución:

Dibujar sobre un papel, a la escala 1: 5.000, los puntos conocidos en la placa y plano (éstos han sido obtenidos y marcados por trabajos de tierra, cono-

ciéndose también sus cotas) y colocarlo sobre la pantalla de proyección.

Colocada la placa sobre el restituidor, se hacen variar sus diversos elementos, p, p', α y α', la orientación de la placa y la de la pantalla hasta que los puntos imágenes coincidan, aproximadamente, con los marcados en el papel; es inútil buscar una coincidencia exacta, pues hemos despreciado, hasta ahora el descentramiento, y no hemos hecho la corrección de oblicuidad debida a la diferencia de nivel de los puntos.

Medidos los valores de p, p', α y α', se determiann, por medio de los abacos ya citados, unos valores provisionales de i, H, PN y K.

Conocidos estos valores, se traza, en el plano, la primera posición de N, y se miden las correcciones de oblicuidad de los puntos de apoyo respecto al nadir encontrado, llevando estas correcciones hacia dentro o hacia fuera, según que los puntos estén más bajos que el plano de comparación fijado.

Dibujadas las posiciones de los puntos corregidos, i descentrando el objetivo, se hace ahora lo mismo que anteriormente la coincidencia, sólo que, en este caso, debe de ser casi absoluta, y generalmente se obtendrá, variando muy poco, los valores obtenidos en el primer tanteo.

Obtenida ya la coincidencia, se leen, para esta posición, los valores de p, p' α y μ, y con éstos se determinan los valores definitivos de i, H, PN y K; se reemplaza en la pantalla el plano por un papel sensible, y se impresiona, dándonos una vista que es el plano del terreno cubierto por ella, a la escala 1: 5.000, en que solo falta hacer las correcciones debidas al relieve.

Los últimos datos obtenidos se escriben sobre la fotografía.

Correcciones de relieve. Para hacer estas correcciones se pueden presentar dos casos: que se conozcan las cotas de los puntos a corregir o que no se conozcan; en este caso es necesario que cada punto esté, por lo menos, en dos fotografías.

En el primero se determina la corrección por la fórmula

$$C = h \frac{D}{H}$$

y se lleva hacia el nadir o hacia afuera según que el punto esté más alto o más bajo que el plano de comparación.

En el segundo, se unen los puntos con el nadir, y superponiendo las partes comunes de la placa en el punto en que se encuentren, si son dos, o en el centro del pequeñísimo polígono formado por las líneas, si son más, estará la situación del punto corregido.

Siguiendo este procedimiento se hace la nivelación del terreno, pues la cota de cada punto viene dada por la fórmula

$$h = C \frac{H}{D'}$$

en la que C es la distancia del punto en la placa al corregido; H, conocido, pues es la altura de vuelo a escala, y D la distancia del punto sin corregir al nadir.

TRIANGULACION TOPOGRAFICA

La triangulación que debe servir de base de encuadre a todo trabajo Fotogramétrico, debe ser lo más densa posible y las longitudes de sus lados estarán en relación con la zona por levantar, y con la altura de vuelo (Escala).

Los vértices, si no están perfectamente definidos deberán marcarse con una señal fácil de reconocer en la placa.

Teniendo en cuenta lo importante del trabajo terrestre, el personal que de ellos se encargue debe estar perfectamente entrenado en trabajos topográficos de precisión. Para ello debe disponerse cuando menos de un teodolito o taquímetro y de un barómetro aneroide semejante al del avión (ambos de confianza)

En los lugares en que se disponga de triangulaciones geodésicas anteriores, pueden ellas utilizarse, haciendo previamente un relleno o pequeña triangulación topográfica que la transforme en una espesa red.

CONDICIONES DE VUELO

Para que las vistas obtenidas en un vuelo den un rendimiento satisfactorio, es necesario que estén tomadas en buenas condiciones de luz y que la posición de la placa en el momento de impresionarse sea sensiblemente horizontal.

La primera condición obliga a volar exclusivamente en días despejados, y la segunda implica un estado de homogeneidad en la atmósfera.

Se ve, pues, que es de gran importancia el régimen atmosférico.

Como la masa de aire en días de estas condiciones, y en las alturas a que se va a operar, no se halla influenciada por los torbellinos y vientos arrachados tan desfavorables que producen los accidentes del terreno en las capas inferiores de la atmósfera, se puede contar con que no habrá balances o que éstos serán de poca amplitud y período lento; de cualquier modo, el piloto puede llevar el aparato con un desnivel, de punta a punta de ala, menor de un metro, y una caída de cabeza a cola de 0,70 metros, lo cual produce una inclinación menor del cuarto, en cada sentido, que se compensa con el corrector de balances. Toda inclinación superior a esta la corrije el piloto.

Para el reglaje de estos aparatos se coloca el avión, en el hangar, en línea de vuelo; se nivela escrupulosamente la máquina y se comprueba que el giróscopo marque y que el mismo tiempo estén centrados los mandos del corrector.

Fijada la misión encomendada a cada vuelo, de la cual se da nota detallada y croquis al piloto y fotógrafo, se emprende el vuelo tomando altura hasta 1.500 metros, probando el motor y verificando los

diversos indicadores sin perder planeo al aeródromo. Una vez logrado esto, se encaminan al lugar asignado, cuyas condiciones de luz son ya previstas en el programa por medio de un abaco solar u observaciones.

Con objeto de hacerse una idea de conjunto para distribuir los trabajos aéreos, se efectuará primeramente unos vuelos de reconocimiento de la provincia o valle, obteniendo un crecido número de vistas oblícuas que nos servirán para este fin.

CONCLUSIONES

La redacción de planos catastrales entra de lleno en las facultades de la Aviación, y el no estar universalizadc como sistema único se debe solamente a ser un método nuevo, pues aunque al fin de la guerra ya se vió lo que se podía obtener de las fotografías aéreas, no se han hecho experiencias hasta estos últimos años, y no ha habido tiempo aún para vencer la resistencia que se opone a toda innovación o nueva ciencia.

Todavía es frecuente oir que la Aviación ofrece un gran porvenir, cuando, en realidad, tiene un brillante presente.

Las enormes dificultades que ofrece al operador terrestre nuestro accidentado territorio, la carencia absoluta de planos de la mayor parte del país y el crecimiento progresivo de los presupuestos de Aviación oblígannos a buscar rutas que solucionen estos importantes problemas que entran de lleno al tapete de la más importante de las ramas de la defensa ncional.

En lo que corresponde al personal, contamos con un Cuerpo de Oficiales bastante bien preparados y con base suficiente para emprender cualquier trabajo que se les encomiende; y el personal subalterno está en condiciones de asimilar las enseñanzas que se les dé

En cuanto a meterial aéreo, disponemos de aviones Douglass, a los que se les puede poner ruedas o flotadores, y cuyas características responden al trabajo que aquí propongo. La suspensión de la cámara fotográfica y arreglo de la cabina es cuestión fácil de

hacer en cualquiera de nuestros talleres. Para conseguir los útiles fotográficos podríamos hacer un arreglo con el Servicio Fotogramétrico del Ejército y uniendo nuestros medios con los que ellos nos pueden ofrecer, dispondríamos de restituidoras, ampliadoras, cámaras fotográficas de foco 0,26 y 0,50 metros y gran cantidad de películas; para el trabajo topográfico, con teodolitos, barómetros, planchetas, etc.

Los grandes beneficios que nos reportaría el que el Supremo Gobierno nos autorizara y protegiera en la formación de una Unidad Aérea Fotogramétrica, se pondría de manifiesto en las ganancias que conseguiríamos, en el mayor entrenamiento y adquisición de conocimientos de nuestros Oficiales de Aviación y en el poder obtener con muy poco costo en un reducido tiempo y con gran exactitud el levantamiento de todas nuestras fronteras.

Como porvenir, no lejano, para la proyectada Unidad, puedo mencionar el estudio del famoso ferrocarril del Marañón a la costa, el que se tendrá que hacer fotogramétricamente, y si nosotros para ese entonces no poseemos material y personal capacitado, la Compañía que de ellos se encargue tendrá que traer personal extranjero. Algo más inmediato es el levantamiento del Inambari, lo que no pudo hacer la Compañía Shippi y Jhonson, por haber sido llamada por su Directorio residente en EE. UU.; ésta Compañía levantó la región petrolífera del Norte en donde ganó gran cantidad de dinero, además hizo el levantamiento de la región de Colca (minera).

En la actualidad existe entre nosotros la Compañía KATFA, dedicada a trabajos de esta naturaleza, pero por su caracter comercial únicamente, sólo ejecuta los levantamientos que le reporta beneficios grandes. Esta Compañía está subencionada por el Gobierno.

Al ofrecer la Aviación Nacional, iguales servicios con mayor provecho para el país, supongo que no se nos negará ninguna de las facilidades que solicitemos, pues protejernos, es demostrar que el nacionalismo no

es un mito y que los peruanos empezamos a hacer uso de nuestras reservas intelectuales y morales, las que nos ponen a la altura del grupo de los países que marchan a la cabeza.

Hasta hoy, todo lo nuevo, en este sentido, nos ha sido mal demostrado y organizado por extranjeros; desde hoy debemos probar al mundo y a los peruanos en particular que tenemos gente preparada y dispuesta para la mayor parte de lo que parece difícil porque contamos con la voluntad e inteligencia y que lo único que nos falta es el apoyo y optimismo el cual por medio de estas líneas encarecidamente solicito.





NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Desguace del «Panther».—Ha sido acordado por el Gobierno alemán el desarme y venta en pública subasta del cañonero *Panther*. Era un pequeño buque de 900 toneladas, proyectado especialmente para el servicio colonial, armado con cuatro cañones de 101 milímetros; su velocidad no pasaba de 13,5 nudos. El nombre de este pequeño buque, sin importancia militar, evoca todo un período agitado de la política europea de anteguerra: por su inopinada presencia en Agadir durante el verano de 1911, en apoyo de las exigencias alemanas, que dieron por resultado la cesión de parte del Congo francés, y por los incidentes a que dió lugar su visita, al año siguiente, a los canales de Spithead y del Solent, en que fueron acusados algunos Oficiales de tomar fotografías de las defensas.

Durante la guerra 1914–1918 permaneció en aguas alemanas, en servicio de guardacostas. Ultimamente fué dedicado a la experimentación de nuevos instrumentos de diversa índole aplicables a la navegación.

El buque-escuela «Karlsruhe».—El crucero *Karlsruhe*, buque-escuela, emprendió el 30 de noviembre un viaje alrededor del mundo, que durará un año. Llevará a su bordo a 59 Guardiamarinas.

ARGENTINA

Pruebas de velocidad de un submarino.—El submarino *Santa Fe*, que se botó en los astilleros Tosi, de Tarento, perteneciente a la Marina argentina, ha verificado las pruebas de velocidad, en las que ha superado la contratada, que era de la 17,5 millas.

BRASIL

Viaje de instrucción.—A mediados de setiembre zarpó el trasporte *Belmonte* en viaje de instrucción, llevando a bordo a la última promoción de Guardiamarinas recientemente ascendidos.

ESTADOS UNIDOS

Reducción de gastos en la Marina.—Según la Prensa diaria de los Estados Unidos, el Ministerio de Marina estudia un proyecto que tiende a retirar del servicio activo un cincuenta por ciento de la flota americana; reducir los efectivos de 5.000 a 4.000 hombres, disminuir el número de soldados de Infantería de Marina y cerrar las bases navales de Newport, Rhodi-Island y Hamproad (Virginia).

Esta medida es consecuencia de los deseos del Presidente Hoover de reducir los gastos presupuestarios en 61 millones de dólares, guardando también estrecha relación con la reducción mundial en los armamentos y la demora en el pago de las deudas de guerra.

Sobre las maniobras navales norteamericanas.—Dada la elevada significación que en los Estados Unidos tiene el Jefe de Operaciones del Estado Mayor, juzgamos interesante reproducir algunas de las declaraciones hechas al *Army and Navy Register*, con motivo de las maniobras llevadas a cabo en aguas de Panamá, el pasado invierno.

El Almirante Pratt, después de congratularse del espíritu y adiestramiento demostrado por todas las dotaciones y del gran progreso alcanzado en el orden técnico, que ha permitido plantear temas insolubles hace quince años, afirma su opinión, corroborada por las maniobras, de que los buques de línea siguen siendo el nervio de la flota. Sin ellos la Marina de la Unión sería incapaz de impedir una gran ofensiva procedente de ultramar o una simple incursión cuya finalidad fuese ocupar territorios permanentemente. Cuanto al tamaño de esta clase de buques, entiende que las maniobras no han proporcionado enseñanzas suficientes, y que, en consecuencia, debiera abrirse una información y realizar más experiencias que esclarezcan este punto. Respecto a la aviación, el Almirante Pratt se muestra un tanto escéptico: «La aviación — dice —, en todas sus categorías y actividades, aunque de importancia vital, es incapaz de resistir el avance lento, poderoso, del gran buque pesado de superficie. Los aviones molestarán con sus bombas a este tipo de buque, pero no le destruirán; continuará su cometido a despecho de la aviación. El mejor apoyo de ésta, incapaz por sí misma de defender su propia base, [es precisamente el gran buque de superficie, apto para afrontar la aviación ligera».

Aludiendo a la importancia de los servicios prestados por el dirigible *Los Angeles* durante las maniobras, el Almirante Pratt, sin dejar de ponderarlos en todo su valor, ya que la exploración de un dirigible, por su gran radio de acción, substituye a varios buques de superficie, teme por su excesiva vulnerabilidad, la que obligará a adoptar medidas especialísimas cuando

los dirigibles operen con la flota. De todos modos, aún cuando los resultados de sus exploraciones se limiten a la noticia negativa de estar ausente el enemigo en muchas millas a la redonda, reportan gran interés para el Almirante.

Refiriéndose a los portaaviones, comparativamente al bubuque de combate propiamente dicho, estima el nombrado Almirante que las 135.000 toneladas asignadas a su país en el Tratado de Londres no constituye ninguna exageración, dadas las necesidades de la Marina norteamericana. Y — afirma — si bien los *Lexington* y *Saratoga* han prestado magníficos servicios a la aeronáutica naval y contribuído enormemente a su progreso, cuando haya posibilidad de construir más portaaviones será conveniente sacrificar el tamaño individual en beneficio del número.

La debatida cuestión de armar a los cruceros con artillería de 152 o 203 milímetros está, según el Almirante Pratt, fallada por la Conferencia de Londres; pero no oculta su parecer acerca de la conveniencia de poseer más cruceros armados con el calibre 152, con o sin cubierta de vuelo, y acerca de esta última particularidad entiende que haría falta construir algunos con cubierta de vuelo y ensayarlos, único modo de formar juicio cabal.

A las maniobras asistieron el Estado Mayor General de la Marina y la Escuela de Guerra Naval.

El canal de Nicaragua.—Una Comisión de ingenieros del Ejército norteamericano ha presentado un estudio referente a la construcción del canal de Nicaragua.

Calculan los gastos en 750 millones de dólares, y en quince años el tiempo empleado en las obras.

El itinerario adoptado sería: Brightown — valle de San Juan —, lago de Nicaragua, los valles de Los Lajos y Río Grande y Brito.

El canal, que tendrá 173 millas de longitud, será de más fácil defensa que el de Panamá.

Instrucción de salvamento en submarinos.—Hay construídos actualmente tanques especiales para ejercicios de escape, en New-London y en Pearl-Harbor, donde han recibido instrucción más de 400 hombres entre todas las categorías, provistos de respiradores individuales. En estos tanques se simula el salvamento hasta la profundidad de treinta metros y medio, que al parecer es la exigible sin peligro a un hombre normal con esta clase de aparatos.

Se proyectaba dotar de tanques semejantes a las bases de Cavite, Coco Solo y San Diego; más por ahora la construcción ha sido aplazada.

Fin del submarino explorador «Nautilus».—Este buque, famoso por la aventura polar que con él proyectó el ciudadano norteamericano Sir Hubert Wilkins, y que, precedido de gran reclamo de Prensa, y tras no pocas dificultades y aplazamientos, realizó un viaje por las regiones árticas, ha sido, por fin, echado a pique con gran espectáculo.

El 20 de noviembre, a las diez de la mañana, salió del *fiord* de Bergen, escoltado por numerosas embarcaciones; a pocas millas del puerto un maquinista de la Armada noruega abrió los *kingstons*, y media hora después desapareció el *Nautilus* bajo las aguas, arbolando la bandera norteamericana.

Presenciaron la inmersión definitiva el profesor Sverdrup, compañero de aventura de Wilkins, y el Cónsul de su país en Bergen.

Pruebas oficiales del nuevo dirigible «Akron». — No hace mucho se dió información sobre este nuevo dirigible norteamericano, con sus características principales. Posteriormente la Prensa publica noticias no muy satisfactorias de las pruebas oficiales; al parecer, el Capitán de corbeta especialista que asistió a las pruebas ha declarado que el globo pesa con exceso, y que, por otra parte, el aparato propulsor es insuficiente para alcanzar la velocidad prevista.

Ultimamente, por cable, se ha recibido noticias de un accidente sufrido por éste dirigible, al iniciar su viaje de prueba.

Submarinos provistos de avión.—Con éxito satisfactorio se han hecho las pruebas de los nuevos aviones tipo *Navy Loening*, destinados a dotar los submarinos americanos. Se trata de aparatos minúsculos, y por añadidura desmontables, para poderse alojar rápidamente en un pequeño compartimiento estanco sobre cubierta, de 2,45 metros de longitud.

Nubes de gases tóxicos y humos de ocultación.—Eu la Marina norteamericana, como en casi todas las demás, se concede importancia creciente a la aeronáutica naval en sus funciones de colaboración con la flota.

Actualmente, gran número de aviones de observación disponen de aparatos productores de humos y gases de guerra, y se trata de adoptar los mismos aparatos, convenientemente ampliados, a los aviones torpederos, a fin de conseguir con uno solo de ellos la cortina preparatoria del ataque.

También se trabaja en el sentido de unificar en un solo aparato la producción de simples humos de ocultación y de gases venenosos.

Dan idea del desarrollo del arma aero-química en los Estados Unidos, las siguientes cifras: En 1928 se consumieron en diversos ejercicios 13,6 toneladas de materias fumígenas; en 1929, 30 y en 1931, 58 toneladas.

Para el año actual hay previsto un consumo que excede de 70 toneladas.

Aplicación de los rayos γ al reconocimiento de las grandes piezas de fundición.—Los rayos γ han salido ya del reducido ámbito del laboratorio para prestar su valiosísimo concurso en el astillero y en el dique. Mientras con los rayos X apenas podía penetrarse más de 35 milímetros en el interior de las piezas de fundición, obteniéndose fotografías poco claras, y se necesitarían unas quinientas horas de exposición para penetrar 16 centímetros, con los rayos γ pueden conseguirse en doce horas buenas fotografías reveladoras de la contextura interna del acero a 10 centímetros.

Los rayos γ como los α y β, proceden del radio; pero, así como estos últimos son emanaciones de partículas materiales y de electrones, los primeros son vibraciones electro-magnéticas de elevadísima frecuencia, sin transporte de materia.

En los Estados Unidos se han realizado recientemente interesantísimas aplicaciones prácticas con motivo de los graves defectos de fundición descubiertos en los codastes de los cinco cruceros de 10.000 toneladas *Augusta, Chester, Chicago, Louiseville* y *Northamtonp,* que no pudieron corregirse satisfactoriamente con el método corriente de soldadura eléctrica, y dieron lugar a averías importantes en las pruebas a gran velocidad. Sometidos estos codastes a detenido examen mediante los rayos γ se encontraron tales defectos de fundición que se ha acordado su substitución, a pesar del coste elevado de la obra y del largo tiempo de inactividad que sufrirán los barcos y los diques.

En lo sucesivo, mediante el aparato práctico de rayos γ, aplicado a reconocer las grandes piezas de fundición antes de montarlas en el astillero, se podrán evitar percances como los citados.

FRANCIA

Los grandes hidroaviones para la exploración de alta mar.—El Capitán de fragata Brivonesi, en un artículo publicado en *Revue Maritime* bajo este título dice que para disminuir los gravámenes que pesan sobre los medios flotantes hay interés en confiar a la Aviación el servicio de exploración estratégica, que tiene por única finalidad la de informar al mando, y no la de combatir contra los medios del adversario.

Es necesario para esto, dice, que los aparatos empleados en esta exploración estratégica tengan un gran radio de acción, mucho más en el tiempo que en el espacio, a fin de mantener, tanto como sea posible, la continuidad de la exploración que se extienda entre el alba y el crepúsculo. Agregando a esto el tiempo necesario de ida y vuelta de la base a la zona a explorar, y vice-

versa, resulta que es preciso, normalmente, una autonomía de vuelo cercana a las veinticuatro horas. Es necesario, además, que el aparato pueda estar perfectamente unido por T. S. H. a las fuerzas navales, y, a la vez, que pueda estar seguro de su posición. Esto exige un espacio y un peso disponible suficientemente grande como para que se pueda llevar a bordo un radiotelegrafista y un navegante, que se ocuparán solamente de estas funciones, para lo cual será necesario que dispongan a bordo de los mismos medios que tendrían sobre un pequeño barco.

De lo que resulta que este aparato debe ser un hidroavión capaz de posarse sobre el agua, por razones de seguridad primero, y sobre todo para aumentar su rendimiento, ya que un aparato tal podrá, después de haber explorado cierta zona, amarar y quedarse sobre el agua por una o dos horas antes de recomenzar su exploración, lo que alargará, naturalmente, la duración útil de su servicio. Es necesario. pues, que este hidroavión sea de construcción metálica, porque estará destinado a quedarse en el agua durante meses enteros, lo que no podrá hacer un hidroavión de casco de madera.

Entre los tipos a flotadores, de casco unido inmediatamente a las alas, como el «Santa María», y los de casco central, el autor prefiere el tipo de casco central por sus cualidades de resistencia, tanto para el amaraje en mar picada como para la permanencia en el mar. Dice el autor que estas cualidades las posee el «Do–X», del cual, el «Consorcio Aéreo Italiano» ha encargado dos ejemplares que la fábrica de Marina de Pisa es capaz de reproducir.

El autor estudia en seguida las características de construcción, de vuelo y de distribución del «Do–X», y explica cómo estas características se adaptan a las exigidas para el servicio de exploración en alta mar; como, por ejemplo, el hecho de que, estando el aparato en reposo con los motores sin funcionar, bastan de diez a quince minutos para despegar; la repartición de la potencia en 12 motores, le da una gran seguridad y una velocidad de crucero muy económica, pues, el «*Do–X*», después de algunas horas de viaje, puede mantenerse en línea de vuelo con ocho motores solamente. El autor insiste también sobre el hecho de que su tripulación mínima de nueve personas (un comandante, un navegante, dos pilotos, un jefe mecánico, dos mecánicos, un radiotelegrafista y un marinero mecánico) permite, gracias al reparto del trabajo, una seguridad y un rendimiento bastante elevado.

Refuta la objeción «de que este aparato no podría ser empleado en todo tiempo», y dice que la seguridad, debida al fraccionamiento de la potencia, le permitirá volar con toda tranquilidad por encima de una mar que le impida amarar, y que, por otra parte, la experiencia mostrará que un aparato de estas di-

mensiones podrá amarar y despegar en una mar que para otros aparatos más pequeños será peligroso.

Otra objeción es la vulnerabilidad del *Do-X* al ataque de los aviones de caza. Pero, por una parte, en las zonas de alta mar, donde será empleado, poco tiene que temer el encuentro con ellos; además, armado con una media docena de ametralladoras, montadas sobre una plataforma muy estable, y pudiendo volar a pocos metros sobre el agua, impedirá que aquéllos se atrevan a realizar sus maniobras acrobáticas a tan baja altura.

Y, finalmente, es muy importante el hecho de que tal aparato no necesita hangares ni bases fijas. Pruebas de ello es la experiencia que se adquirió explotando la línea italiana Génova-Palermo, que desde hace cinco años utiliza aparatos metálicos, prescindiendo de hangares en Génova, Ostia, Nápoles y Palermo.

Es suficiente tener boyas de anclaje (el aparato puede servirse de anclas) y un pequeño dique para su entretenimiento y las reparaciones.

Aparatos de esta clase, aptos para la exploración estratégica en alta mar y para la protección continua de una fuerza naval contra el ataque de los submarinos, permitirían disminuir el elevado costo de los «portaaviones», no disminuyendo su velocidad, sino su capacidad de transporte, pues los «portaaviones» no tendrían que transportar más que los aparatos de caza, bombardeo o torpederos.

Nuevo destructor.—Ha sido destinado a la primera escuadra el nuevo destructor *Frondeur*, que fué botado al agua en junio de 1929 y forma parte del programa de 1926. Es un barco de 1.400 toneladas, del tipo *Adroit*.

La entrada en servicio de este destructor tiene particular interés por ser el último de los 26 destructores puestos en astillero desde el año 1922 al 1926, inclusive, y haber decidido el Almirantazgo suspender durante cinco años la construcción de buques de este tipo.

Con la llegada del *Frondeur* a Tolón se encontrarán concentrados en el Mediterráneo todos los destructores modernos, siendo probable que algunos de ellos pasen al Atlántico para reemplazar a las unidades de 600 toneladas, que datan de la guerra.

El viaje de instrucción del «Jeanne d'Arc».—El día 10 de octubre pasado ha emprendido su viaje de instrucción el crucero *Jeanne d'Arc*, buque-escuela de aplicación, y cuyo viaje durará unos cinco meses, tocando en los puertos siguientes: Madera, San Vicente de Cabo Verde, Bahía, Río de Janeiro, Augrades-Reis, Montevideo, Buenos Aires, Port-Stanley, en las Falklands, Punta Arenas, Talcahuano, Valparaíso, Mollendo, Callao, Bal-

boa-Panamá, Canal y Colón, Cartagena y Puerto Colombia, Port-de-France, Puerto España, Dakar, Santa Cruz de Tenerife, Casablanca y Tolón, donde terminará el 23 de marzo de este año.

Maniobras de la primera escuadra.—La primera escuadra, bajo el mando del Vicealmirante Robert, salió el 12 de noviembre de Tolón para efectuar las maniobras anuales de instrucción (1931-1932).

Tomaron parte en las maniobras navales los siguientes buques: cruceros de batalla *Lorraine* y *Jean Bert*, cruceros *Duquesne*, *Suffren*, *Lamothe-Picquet* y *Colbert*, trece cazatorpederos y tres submarinos.

La primera escuadra regresó a Tolón el 27 de noviembre, después de la ejecución de unas maniobras de conjunto, en las que tomarán parte, además de todos los buques citados, algunas unidades de la división de instrucción, bajo las órdenes del Contralmirante Castex.

GRECIA

Botadura del destructor «Idra».—El 11 de octubre ha sido botado al agua en los astilleros Odero, de Sestri-Ponente, el destructor *Idra*, construído por encargo de la Marina griega. Es un buque de 1.450 toneladas, 91 metros de eslora, 9,2 de manga y tres de calado, desconociéndose hasta ahora el armamento que habrá de conducir.

En 1929 se acordó la construcción de dos unidades de este tipo, y en 1930 se aprobó la de otras dos, siendo encomendadas todas ellas a los astilleros primeramente citados.

HOLANDA

Botadura de un submarino.—En los astilleros de Vlissingen se botó al agua el submarino *O-14*, de la serie de cuatro aprobados en 1929. Son de 560 toneladas en superficie y 700 en inmersión, con una velocidad de 15 y ocho nudos, respectivamente. Conducen dos cañones de 38 milímetros, antiaéreos, y cinco tubos lanzatorpedos.

INGLATERRA

Limitación de ejercicios.—Parece casi seguro que se limitarán mucho los ejercicios en la Marina inglesa; así lo exige el plan económico, para rellenar algo el vacío de la antes pletórica bolsa del Tesoro británico. En el Ejército la medida se ha promulgado ya, y es inminente se extienda a la Armada. Por de pronto, las maniobras combinadas entre las flotas del Atlántico



El Señor Ministro de Marina y Aviación, Jefe de Estado Mayor General de Marina, algunos Jefes y Oficiales de la Armada y los nuevos Alfereces recientemente graduados, en el Ministerio de Marina y Aviación.


BIBLIOTECA

y del Mediterráneo, que se pensaba realizar a comienzos del próximo año, no se verificarán, a causa del gran consumo de combustible por los acorazados y cruceros grandes.

En pasados ejercicios se había ya puesto límite a la velocidad, medida que hace casi ilusorias las enseñanzas que pretenden sacarse de las maniobras, puesto que cuanto menos se aproximen a la realidad que han de tener en caso de guerra menos valor tendrán. Igual sucede con los ejercicios de artillería: los cañonazos se simulan con señales de destellos, cosa que en nada se asemeja al disparo, por lo que la eficiencia artillera irá perdiendo mucho de su valor. El único medio de adiestrarse en el tiro es disparando. Si el combate de Coronel se decidió de modo tan fulminante fué debido a los certeros disparos de la eficiente artillería alemana.

Con motivo de las restricciones que para la enseñanza práctica se avecinan en la Marina inglesa, los no partidarios del barco grande esgrimen el argumento de que precisamente por el tamaño son prohibitivos esa clase de buques, por ser enorme el gasto en cuanto se ponen en marcha.

Así como muchas especialidades de a bordo pueden practicarse a barco parado, e incluso en tierra, hay otras en las que no es posible; y en lo que a movimientos tácticos de escuadra se refiere, no basta saberlos sobre un tablero: hay que practicarlos en la mar y con todo tiempo. En la última guerra, sin embargo, se dió el caso notable de maniobrar la escuadra alemana con gran precisión, sin apenas entrenamiento, puesto que permaneció embotellada, inmovilizada, durante largo tiempo. No así la flota inglesa, que parcialmente hacía frecuentes salidas de Scapa-Flow para adiestrarse.

Por razones de economía, el crucero de otoño será muy breve, el más corto que se registrará en la Marina inglesa en tal época, pues sólo durará seis semanas.

El submarino «Swordfish».—El 10 de noviembre fué botado al agua, en Chatham, el submarino *Swordfish*, gemelo del *Sturgeon*, que se construye en el mismo Establecimiento ,ambos del programa de 1299.

Estos buques son mucho más pequeños que los tipos *R* del programa precedente, como puede apreciarse a continuación:

	Tipo «S»	Tipo «R»
Desplazamiento en superficie.....	640 toneladas	147,5 metros
Eslora.....	57 metros	82,6 „
Manga.....	7,3 „	9,1 „
Calado.....	3,2 „	4,2 „

Nuevo portaaviones.—En breve se construirá un pequeño portaaviones —destinado a reemplazar a los grandes portaaviones—, provisto de grúas o de plataformas de aterrizaje. La popa será muy larga y prolongada hasta el agua.

Los hidroaviones amararán en su estela, y, subiendo un suave declive, serán izados a bordo.

Serán colocados en su hangar, y por medio de ascensores podrán ser transportados a las plataformas y emprender de nuevo el vuelo. Estos pequeños portaaviones podrán conducir seis aparatos.

Los «fliying boats» y la defensa del Imperio.—Juzgamos de interés reproducir lo esencial de algunas opiniones expuestas en sesión celebrada en noviembre por «The Royal United Service Institution».

El Jefe de escuadrilla aérea Sr. Bayley rompió lanzas en favor del *fluing boats*, defendiéndolo contra la opinión tan generalizada de considerarlo como el más vulnerable de los aviones Aseguró, en primer término, que dos o tres, operando de consumo, mantendrían a raya a cualquier aparato de caza. El *flying boat* —dice— no queda inutilizado por los pequeños boquetes que en su casco puedan producir los fragmentos de proyectiles aéreos, ya que éstos pueden taponarse fácil y rápidamente.

Por otra parte, en los cascos metálicos actuales son fácilmente reparables las averías de mayor consideración. Respecto a sus aptitudes bélicas, el bote volante podría cooperar muy eficazmente con la flota en sus operaciones costeras y en mares interiores; contribuir a la seguridad de las comunicaciones y a la localización de los buques de corso: en la defensa de costas, con sus reconocimientos vespertinos hasta 250 millas, les pone a cubierto de toda sorpresa en ataques de madrugada. Además, los grandes *flying boats* actuales son capaces de volar desde Inglaterra hasta cualquier posesión británica sin tocar tierra extranjera, lo que permite aprovisionar y reforzar las guarniciones aisladas. El *flying boat* grande —sigue diciendo el oficial aéreo Bayley— podrá ejercer en el porvenir el derecho de visita y hasta capturar presas, embarcándoles ocho hombres. A pesar de estar tachado como el más delicado entre todos los aviones, el *flying boat* es precisamente el que menos cuidados exige para su conservación, y constituye una excelente arma defensiva. Cada vez será mayor su importancia como elemento de enlace entre la Metrópoli y el resto del Imperio.

El Vicealmirante Sir Vyell Vyvyan propugnó la substitución en cada escuadra de un crucero por dos botes voladores, asegurando que éstos, en cooperación con cruceros y destructores, aumentarán enormemente su eficacia.

El Jefe de grupo Sr. Godsave, instructor de hidroaviones en Calshot, dijo que no debe omitirse esfuerzo alguno hasta con-

seguir estrecha ligazón entre los buques mercantes y los *flying boats*, ya que en tiempo de guerra ha de ser misión muy principal de éstos el protegerlos contra los ataques submarinos.

Todos los Capitanes, tanto de grandes transatlánticos como de los modestos traficantes del canal, han demostrado el máximo interés por esta cuestión, y con este motivo se han realizado recientemente ejercicios durante seis semanas entre Dover y Calshot, con muy crecido número de vuelos diurnos y nocturnos.

Submarino a China.—El Almirantazgo ha dispuesto que cuando terminen las pruebas de recepción, que se llevan a cabo actualmente, del nuevo submarino *Raymbow* vaya directamente al Extremo Oriente a reemplazar al *Poseidon*, perdido, como se recordará, en trágico accidente, el 9 de junio.

El nuevo buque, muy semejante, en líneas generales, al anterior, se diferencia en su más poderoso armamento artillero, con un cañón de 120 milímetros en lugar del de 102 milímetros.

Comentarios sobre el «Deutschland».—Este buque alemán, famoso desde antes de nacer, continúa ocupando la atención de los críticos navales.

Recientemente, con motivo de los nuevos proyectos de buques franceses destinados a contrarrestarle, Sir Herbert Russell se extiende en comentarios que, aunque ya expuestos por el mismo y otros autores, continúan siendo de actualidad.

Presentado el nuevo proyecto francés de acorazado de 23.500 toneladas ante el Parlamento, éste ha resuelto devolverlo al Ministro de Marina, para nuevo estudio, en vista del parecer del Sr. Paul-Boncourt, que no lo juzgaba adecuado como réplica al *Deutschland*.

En opinión de Sir Herbert Russell, de quien son todos los conceptos que siguen, el remoquete de «acorazado de bolsillo», que tanta fortuna ha hecho, no es propio, puesto que el buque alemán, aunque formidablemente armado, carece de protección para enfrentarse contra un verdadero buque de combate. «No basta —dice— que sea capaz de asestar terribles golpes, si es incapaz de resistir el primer proyectil de gran calibre». El Ministro de Defensa de Alemania ya declaró que el *Deutschland* no fué proyectado para combatir contra barcos de línea, porque, si así fuere, se le hubiera provisto de fuerte coraza. No faltan, en efecto, ejemplos de verdaderos acorazados menores de 10.000 toneladas —tipo abandonado hoy—, y los alemanes son demasiado conscientes para crear un tipo sin tener desde luego prevista su actuación.

La originalidad del tipo, con sus 16.000 millas de autonomía a velocidad económica, bien elevada, por cierto, y su velocidad máxima, que probablemente rebasará los 26 nudos proyectados, han dado por resultado un buque muy costoso, aun

teniendo en cuenta que las reproducciones pueden costar algo menos que el primer ejemplar.

En realidad, el *Deutschland* resulta preparado para misiones harto diferentes de las del buque de combate, y, de todos modos, por su desplazamiento de 10.000 toneladas, el mismo que el del *Kent* y del *London*, no parece excesivo para actuar como crucero, ni su empleo como tal sería antieconómico.

Por tanto, el nuevo buque alemán viene a ser un «oportunista», sin encaje exacto para clasificarlo entre los demás buques de guerra, y de ahí precisamente que resulte tan delicado proyectar su «réplica»; por su enorme autonomía resultará un magnífico crucero de alta mar, un *super-Emden;* por su poderoso armamento y gran velocidad podrá destruir convoyes enteros, a despecho de los cruceros, que habitualmente constituyen la escolta, incapaces de rechazarlo con sus piezas de 203 milímetros, o menos.

Actualmente los tres cruceros de batalla ingleses constituirán un enemigo eficaz en los límites de su autonomía; pero el uso de estos *capital ships* para perseguir a un corsario, sobre ser anti-económico, presentaría el inconveniente mucho más grave de dejar a la flota de combate sin su división móvil.

Según repetidas declaraciones del Ministro de Defensa alemás, Sr. Goener, el nuevo tipo obedece al criterio de que en el porvenir ya no habrá grandes combates navales, criterio del que por lo visto ha participado también el Parlamento francés después de las exhortaciones del Sr. Paul-Boncourt.

Así, pues, parece lo más sensato considerar al tipo *Deutschland* como la más formidable amenaza contra los transportes por mar. Si para atenuar la amenaza submarina se vuelve al sistema de convoyes, éstos constituirán, en cambio, un magnífico cebo para los nuevos buques. Y el escritor inglés, después de sentar que el «caso» es menos transcendental para Francia que para su país, se pregunta cuál podrá ser la opinión del Almirantazgo sobre el nuevo problema. Cuando Alemania posea los seis *Deutschland* proyectados esquivará el combate franco contra los cinco acorazados franceses, exactamente con igual cuidado que si se tratase de la flota británica. Solamente el *Hood* y los dos *Renown* son adversarios decisivos para los alemanes; pero, aún así, no hay que olvidar que los últimos pueden recorrer doble distancia que los ingleses sin rellenar combustible.

Muchas dificultades ofrece el imaginar el aspecto estratégico de una guerra bajo la activa intervención de los nuevos buques. Su moderada protección no dejará de ofrecer alguna posibilidad a los cruceros armados con cañones de 203 milímetros de destruirlos. La ventaja de siete u ocho nudos permitirá a éstos elegir la distancia, si a diferencia de los sucedido en Coronel, no sucumben antes. Pero es una exageración peligrosa pretender que los cruceros *Washington* sean suficientes frente

a los *Deutschland*. Si bien no parece que como buques de combate lleguen los nuevos alemanes a alterar los conceptos tácticos actuales, en cambio, utilizados en corso, sus horizontes serán vastísimos. Basta, en efecto, considerar las grandes posibilidades de estos cruceros, manejados con la habilidad y audacia con que lo fué el *Emden*.

El Sr. Herbert Russell termina el artículo que hemos glosado expresando de nuevo su extrañeza por que sea solamente en Francia donde se preocupen de neutralizar la posible y futura actuación de los cruceros alemanes, y sin explicarse la indiferencia del Imperio Británico, cuyo comercio marítimo es de más vital importancia que el de cualquier otro país del mundo, ante la amenaza que significan los *Deutschland*.

Un «record» transatlántico.—El gran transatlántico *Aquitania*, de la Compañía «Cunard», ha superado la marca en viaje de ida y vuelta de Southampton a Nueva York, establecida anteriormente por el *Mauretania*, de la misma Compañía; este último consiguió realizar en el puerto americano todas las operaciones de desembarque y embarque de pasajeros, correspondencia y efectos en diez y ocho horas.

Recientemente, el *Aquitania*, en sólo quince horas de permanencia en el mismo puerto, ha podido desembarcar 300 pasajeros, con sus equipajes; 266 toneladas de carga, 232 sacos de correspondencia, 60 lingotes de plata y dos barriles de oro; y embarcar 660 pasajeros, 170 toneladas de carga y víveres, 2.500 sacas de correo, 365 lingotes de plata, 800 toneladas de combustible líquido y 3.400 toneladas de agua.

Para los dos últimos viajes redondos el *Aquitania* ha invertido en total veintisiete días, en lugar de treinta y siete, que era lo habitual.

La Escuela de Guerra Naval.—El día 12 de octubre dió comienzo el curso de otoño de la Escuela de Guerra Naval. Entre los alumnos figuran dos Contralmirantes y 12 Capitanes de navío, de los cuales nueve han mandado ya buque o flotilla.

Nuevo destructor en servicio.—Después de algún retraso, debido a la especial naturaleza de su maquinaria, ha quedado listo para prestar servicios y agregado a la flota del Atlántico el nuevo destructor *Acheron*.

Otros buques de la clase del *Acasta*, autorizados al mismo tiempo que el *Acheron*, fueron terminados el año último y destinados a la tercera flotilla de la escuadra del Mediterráneo.

El *Acheron* es el primer destructor de la Marina inglesa dotado de turbinas especiales y calderas de tipo experimental de alta presión y temperatura, con las cuales se espera obtener grandes economías de combustible.

Escotilla de salvamento para submarinos.—En Inglaterra acaba de patentarse un nuevo invento con el que su autor, Mr. Thomas Butson, de Newcastle-on-Tyne, pretende dar salida a los tripulantes de un submarino en el desgraciado caso de irse a pique. El invento consiste en una escotilla de emergencia que en circunstancias ordinarias se halla cerrada por una tapa capaz de flotar como una boya y que puede soltarse desde el interior del buque. La escotilla se abre gradualmente de modo de regular la entrada de agua. Al soltar la tapa ésta sube por su flotabilidad y deja paso a los hombres, que salen del submarino provistos previamente de sendos aparatos respiratorios.

El último destructor de Vickers-Armstrong.—La botadura del destructor *Cygnet*, de la cual dimos cuenta en número anterior, tiene particular interés, no sólo porque hace revivir uno de los nombres más históricos de los buques de la flota, nombre que han llevado más de 16 unidades y que data del año 1885, sino también porque demuestra los extraordinarios progresos a que se ha llegado en la construcción de destructores desde que el anterior *Cygnet* cayó al agua en 1898. En aquellos tiempos el destructor tenía por cometido la destrucción del torpedero. Hoy tiene asignados múltiples cometidos.

Veamos las diferentes características de uno y otro *Cygnet:*

	«GYNET» 1898	«GYNET» 1931
Constructor.....	Thornycroft.	Vickers-Armstrongs.
Eslora.....	64 metros	106,60 metros.
Manga.....	5,80 metros.	9,75 metros.
Calado.....	2,38 metros.	3,65 metros.
Desplazamiento..	355 toneladas	1.375 toneladas.
Máquina.....	Triple	Turbinas engranaje.
Potencia.....	5.700 c. v.	34.000 c. v.
Velocidad.....	30 nudos.	35 nudos.
Calderas.....	Cuatro.	Tres.
Combustible.....	Carbón, 76 tons.	Petróleo, 380 tons.
Armamento.....	Uno de 12 libras.	Cuatro de 120 m|m
Armamento.....	Cinco de 6 libras.	Dos de 40 m|m. A. A.
Tubos lanzatorpederos.....	Dos de 457 m|m.	Ocho de 533 m|m.

Las nuevas construcciones.—La botadura del nuevo crucero *Leander*, en Devonport, el día 27 de setiembre pasado, puso en evidencia, no sólo la parquedad en las nuevas construcciones para el sostenimiento de la Marina, sino también la lentitud con que se lleva la mano de obra.

El *Leander* es el único crucero que se ha salvado del programa de 1929, el último superviviente de los tres cruceros que en dicho programa figuraban. En este barco quizás pueda estar justificada la indecisión, ya que en la época en que dió comienzo su construcción, el resultado de la Conferencia de Londres era todavía muy incierto.

Pero no puede aplicarse el mismo criterio al programa de 1930, que autorizaba tres cruceros más como tipo normal de construcción con arreglo al referido Tratado. De ellos, sólo uno se ha empezado a construir, el *Achilles*, en Birkenhead, quince meses después de haber sido aprobado el programa. La quilla del segundo, el *Orion*, se pondrá en la grada que deja vacante el *Leander*, y en cuanto a la del *Neptuno*, nombre del tercero, probablemente se pondrá muy en breve en Portsmouth.

Mientras tanto, las únicas construcciones que por ahora se emprenderán del resto del programa de 1930 son las de cuatro cañoneros.

El *Falmouth* y *Milford* han dado ya comienzo; a estos seguirá muy pronto el *Weston-super-Mare*, y el cuarto, el *Dundee*, se construirá en Chathan.

ITALIA

El nuevo crucero «Zara».—El 21 de octubre, terminadas las pruebas de recepción, ha entrado a formar parte de la escuadra italiana el crucero *Zara*. Las pruebas de calderas las efectuó durante el recorrido de Spezia a Génova, ida y vuelta. Aún no ha realizado ninguna prueba de artillería.

El nuevo aeropuerto de Trieste.—Ha empezado a construirse en Trieste, en la zona del puerto «Vittorio Emmanuele III», un gran aeropuerto para hidroplanos. Las obras estarán terminadas dentro de un año.

Nuevo sistema de transmisión radiofónica.—Marconi acaba de hacer unas pruebas de radiotelefonía entre Santa Margherita y Sestri Levante.

Se trata de un nuevo sistema que utiliza la onda de sólo 50 centímetros, correspondiente a la enorme frecuencia de 600 millones de ciclos por segundo.

El transmisor y el reflector —cuyas particularidades técnicas son muy nuevas— no pueden describirse todavía; pero se considera al nuevo aparato como el más potente de su género que existe hasta hoy.

No obstante la gran potencialidad, las dimensiones del aparato son tan reducidas que no ocupa sino una pequeña parte de la terraza de una villa.

El desarrollo del nuevo sistema, que ha sido ya largamente

experimentado desde su iniciación, hace algunos meses, a bordo del *Elettre*, está ya a punto de un definitivo perfeccionamiento y pronto se añadirá a los demás aparatos comerciales de la Compañía Marconi.

El receptor está provisionalmente instalado en la cúspide de una torre situada en la extremidad de la Península de Sestri Levante.

Los mensajes se reciben con gran celeridad y fuerza.

Italia ocupa el cuarto puesto en las construcciones navales del mundo.—La «Agenzia di Roma» comunica que el 30 de setiembre pasado había en construcción en los astilleros del mundo 290 buques mercantes con un total de desplazamiento de 1.581.120 toneladas.

El primer puesto entre los países constructores ha correspondido, como siempre, a Inglaterra, con 88 buques y un desplazamiento de 417.385 toneladas; el segundo puesto, a los Estados Unidos con 25 buques y 261.364 toneladas; el tercero, a Francia, con 12 buques y 169.720 toneladas; el cuarto, a Italia, con 20 buques y 159.147 toneladas; el quinto, a Suecia, con 20 buques y 121.080 toneladas; el sexto, a Alemania, con 20 buques y 113.468 toneladas.

Italia ocupa, en cambio, el segundo puesto en la construcción de máquinas marinas. En un total de 364 máquinas con un conjunto de fuerza de 1.704.485 caballos, en construcción el 30 de setiembre; Inglaterra figura con 88 máquinas y una fuerza de 469.155 caballos; Italia, con 15 y 321.550 caballos; los Estados Unidos, con 25 y 266.500 caballos, y Francia, con 42 máquinas y 219.390 caballos.

Cursos de especialización superior.—El 7 de Enero empezaron en la Real Academia Naval de Liorna los cursos de especialización A. T. E. R. T. (Artillería y explosivos, armas submarinas, electricidad y radiotelegrafía) para Tenientes y Alfereces de navío.

La duración, examen comprendido, será para los dos primeros de cinco meses; para el tercero, de seis meses.

El curso A será seguido de otro de tiro a bordo de los buques, de dos meses de duración. A continuación del curso habrá un noviciado práctico, que durará tres meses. Los Oficiales alumnos serán a continuación destinados a las distintas unidades de la escuadra para cumplir un período experimental de cuatro meses, necesario para conseguir el *brevet*.

Curso de habilitación para servicio hidrográfico.—El día 7 de enero empezó el curso de habilitación para el servicio hidrográfico, que corrientemente se verifica en el Instituto de la Real Marina, en Génova.



Diversos aspectos de la Ceremonia de Clausura de la Escuela Naval del Perú

AÑO 1931

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

El curso tendrá, como siempre, cinco meses de duración y, como de ordinario, será seguido de una participación en una campaña hidrográfica, al término de la cual se adjudicará el *brevet* a los Oficiales que resulten idóneos.

Botadura del transatlántico «Conte di Savoia».—El 29 de octubre fué botado al agua el transatlántico *Conte di Savoia*, destinado al servicio rápido Italia–Norteamérica.

El nuevo y magnífico buque, construído por los «Cantieri Riuniti dell'Adriatico», para el Lloyd Sabaudo desplaza 48.000 toneladas y sus máquinas de 120.000 caballos le imprimirán 27 nudos. El casco tiene 247 metros de eslora y 29,6 de manga.

JAPON

Programa naval.—Reducidos, por razón de economía, a 374 millones de yens los 500 concedidos anteriormente para nuevas construcciones navales, se estudia ya, en compensación, un programa suplementario, a partir de 1934, que importará 140 millones.

Este programa comprende:
Dos escuadrilla de aviación.
Un portaaviones.
Seis destructores.
Un minador.
Un buque nodriza.
Un petrolero.

Varios buques auxiliares de escaso tonelaje.

En la actualidad hay disponible un crédito de 247 millones de yens para construir en seis años, a partir de 1931, los siguientes barcos:

Cuatro cruceros de 8.500 toneladas.
Doce destructores de 1.400 toneladas.
Tres submarinos de alta mar.
Tres submarinos medianos.
Tres submarinos pequeños.
Un minador de 5.000 toneladas.
Trece buques auxiliares.

Nuevas construcciones.—El 2 de junio fueron botados los nuevos submarinos «*I–65*» e «*I–66*», de 1.600 toneladas, respectivamente, en Kure y Sasebo. La grada del «*I–65*» se ocupó inmediatamente con la quilla del «*I–68*».

El 19 de junio, en Kobe, cayó al agua el «*I–5*», empezado a construir en octubre de 1929.

Desplazamiento *standard*, 1.955 toneladas.

Eslora, 97,5 metros.
Manga, 9,3 metros.
Velocidad en superficie, 17 nudos.

Artillería, dos cañones de 14 centímetros y una ametralladora.

Dotación, 60 hombres.

El 14 de mayo se puso la quilla de un destructor perteneciente al programa consecuencia del Tratado de Londres. Los cuatro cruceros ligeros acordados por el mismo Convenio llevarán cañones de 132 milímetros de gran alcance y potencia.

El 6 de junio fué botado al agua el nuevo destructor *Zazanami*.

Desplazamiento *standard*, 1.700 toneladas.
Desplazamiento normal, 1.850 toneladas.
Eslora, 112 metros.
Manga, 10,36 metros.
Calado, 2,97 metros.

Armamento: artillería, seis de 12 centímetros y dos ametralladoras; torpedos, nueve de 533.

Proporcionalidad en cruceros.—Con motivo de la controversia suscitada a propósito de las afirmaciones del Sr. Wakatauki, jefe de la Delegación japonesa en la Conferencia de Londres, el Presidente del Consejo de Ministros ha declarado ante el Parlamento que en 1936, si los Estados Unidos ejercen en materia de construcciones todos sus derechos dimanantes de los Tratados vigentes, la proporción en cruceros entre ambos países será de 67,7 por 100, que descenderá a 63,7 y 62,2 en los años 1937 y 1938, respectivamente.

POLONIA

Nuevo submarino.—El nuevo submarino minador *Wilk*, construído en Francia para la Marina polaca, ha terminado sus pruebas e izado su pabellón nacional. Esta ceremonia tuvo lugar en Cherburgo.

RUMANIA

El primer submarino rumano.—Ha entrado en período de pruebas el submarino *Delfinul*, encargado a los astilleros de Fiu-

me por el Gobierno de Rumania. Se trata de un buque de 650 toneladas y 14 nudos, armado con ocho tubos lanzatorpedos y un cañón de 101 milímetros.

RUSIA

Accidente a un submarino.—El 24 de octubre, junto al barco faro *Priemny*, a unas 35 millas de Leningrado, el vapor Alemán *Grazia* chocó a toda velocidad con un submarino soviético, en el momento en que éste volvía a la superficie. Las noticias publicadas en la Prensa resultan confusas y aún contradictorias por el empeño, que, al parecer, ha puesto el Gobierno ruso en ocultar el accidente. No se conoce, por tanto, de un modo concreto la suerte corrida por los tripulantes, cuyo número era probablemente de unos 50 hombres. Tampoco se ha puesto en claro cuál es el buque perdido, si bien se cree sea el ex-*L-55* inglés, perdido en el golfo de Finlandia en julio de 1919 y recuperado después por los moscovitas. Este buque se había incorporado recientemente a la flota en octubre del año pasado.

Por orden del Gobierno de Moscú, el Comisariato de Marina ha convocado una Conferencia de técnicos en averiguación de las causas de la catástrofe, ocurrida cuando tan reciente estaba la del *Tovaritch*, naufragado también en el Báltico.

Adquisición de material de aviación.—El 11 de setiembre han llegado a Italia ocho representantes del Comisariato de Comercio exterior de la U. R. S. S.; en su mayoría son ingenieros y técnicos de aviación, El objeto de esta comisión es el de adquirir material de aviación, hidroplanos y aeroplanos por valor de 60 millones de liras para reforzar la flota aérea rusa.

TURQUIA

Nuevos destructores.—Los dos nuevos destructores *Adatepe* y *Kocatepe*, construídos en Spezzia por encargo de la Marina turca, han sido ya entregados oficialmente y salieron con dirección a los Dardanelos.

Botadura de un destructor y pruebas de otro.—El día 20 de setiembre se ha botado felizmente en los astilleros de Riva Trigoso, de Génova, el destructor *Zafer*, construído por encargo del Gobierno. Es el segundo de la segunda pareja que se construye para aquél país. El primero, que se llama *Tinaltepe*, se botó al agua en el mes de agosto; ha hecho las pruebas de velocidad a toda fuerza, alcanzando la de 40,5 millas.

SUECIA

Viaje del crucero-escuela «Fylgia».—El 16 de noviembre levó anclas, en Karlkrona, el *Fylgia*, para efectuar un largo viaje, de ciento cuarenta y seis días de duración, llegando hasta los puertos de la India. En el actual viaje de instrucción lleva 75 alumnos.

YUGOESLAVIA

Nuevo conductor de flotilla.—En Glasgow, se celebró recientemente la botadura del conductor de flotilla *Dubrovnik*, construído por encargo de la Marina yugoeslava, y que es un buque del tipo *De Ruyter*, holandés, de 1.300 toneladas de desplazamiento.



CRONICA NACIONAL

En el Ministerio de Marina.—Con motivo de la entrega de despachos de Alfereces, a los cadetes que terminaron sus estudios, en la Escuela Naval del Perú, el Señor Ministro de Marina y Aviación reunió en su despacho a esos nuevos oficiales y en una ceremonia sencilla los exhortó a cumplir con su deber pronunciando el siguiente discurso:

Señores Alfereces:

Habéis sido invitados para recibir de manos del Ministro vuestros despachos de Alférez. He querido iniciar este ceremonial para manifestaros así toda la importancia que doy al título que os voy a entregar. Habéis terminado de ser cadetes.

Después de 6 años de duras pruebas, en las que habéis demostrado constancia, disciplina, competencia y amor a vuestra noble carrera, tenéis hoy la satisfacción que debe ser grande de merecer el primer grado que la Patria confiere a sus jóvenes servidores en la Marina.

Que vuestro primer pensamiento al recibir este título sea de agradecimiento para vuestros padres, que inculcaron en vosotros intenso amor a la Patria; para vuestros maestros que os instruyeron y sobre todo para Ella, para la Patria a quien debéis todo.

Váis a ingresar ahora a las diferentes unidades con que cuenta hoy el Perú para su defensa en el mar. Llevadles la alegría y entusiasmo de vuestra juventud, observad respetuosa obediencia a vuestros jefes, bondadosa autoridad para vuestros inferiores.

Que la línea recta e invariablemente recta sea vuestro rumbo en la vida, la moral vuestra religión; el respeto a vuestros superiores y el afecto a los camaradas vuestros sinceros sentimientos.

Que el mérito profesional sea vuestra única recomendación para los ascensos, el Perú, vuestro único Credo político, y el sacrificio por la Patria vuestro único anhelo.

Esto es lo que espera de vosotros la gloriosa marina peruana y os exhorta a ello su actual Ministro.

«Jean d' Arc».—Este buque-escuela de la Armada francesa llegó al Callao el 8 de Enero, habiendo permanecido varios días

en nuestro puerto. Durante la estadía de tan gratos huéspedes, han sido objeto de múltiples atenciones de parte del elemento militar y civil.

Damos a continuación algunas datos sobre éste buque.

Es el primer barco que la Marina francesa construye especialmente para buque-escuela, poseyendo, por otra parte, armamento ofensivo de importancia. Sus principales características son: eslora total, 170 metros; manga máxima, 17,70; calado, 5,69; desplazamiento «Washington», 6.600 toneladas; normal, 7.240. El armamento comprende cuatro torres dobles de 155 milímetros, cuatro piezas de 75 milímetros, antiaéreas; dos de 37 y ocho ametralladoras en montajes cuádruples. Lleva además dos tubos lanza-torpedos simples de 550 milímetros.

En la cubierta superior puede transportar dos hidroaviones, disponiendo de grúas especiales para su manejo,

El buque tiene todas las instalaciones necesarias para la instrucción de los aspirantes en viajes de larga duración en mares lejanos, y dispuestas con completa separación de los servicios del buque. Los alojamientos de los Oficiales alumnos ocupan el espacio entre las torres de proa y popa en dos cubiertas superpuestas, y que permiten alojar a 156 Oficiales en camarotes de 12 y 14 literas, disponiendo cada sección de lavabos y duchas separadas. Dichas cubiertas llevan dos largos espacios para paseo, que dan al buque la apariencia de crucero y de trasatlántico a la vez. Dispone de una sala de conferencias de grandes dimensiones, que puede transformarse rápidamente en sala para cinematógrafo o para fiestas.

Las instalaciones accesorias y las sanitarias han sido objeto de detenido estudio para permitir al barco largas travesías sin escalas. En particular, los locales dedicados a enfermería están divididos en dos secciones independientes: una parte para la dotación y otra para los alumnos.

Las condiciones de habitabilidad son magníficas, cualquiera que sea la temperatura del exterior, disponiendo de una ventilación muy grande por medio de 56 ventiladores, que permiten renovar rápidamente la atmósfera.

El aparato motor comprende dos juegos de turbinas de vapor, que accionan las hélices por el intermedio de engranajes de simple reducción, y van instaladas en compartimientos separados, teniendo cada uno sus aparatos auxiliares completamente independientes.

Las pruebas oficiales de velocidad y consumo han dado excelentes resultados. En la de ocho horas se obtuvo la velocidad de 27,3 nudos en vez de los 25 previstos. Las turbinas de crucero desarrollaron la velocidad de 19 nudos.

Escuela Superior de Guerra Naval.—El 6 de Abril tuvo lugar la ceremonia de clausura del curso Año 1931 - 1932 con asistencia del Señor Presidente de la República, Ministro de Marina y Aviación y Jefes y Oficiales de la Armada.

Después de leída la Memoria de las actividades de la Institución durante el año, por el Señor Contralmirante W. O. Spears y del discurso-contestación del Señor Presidente de la República, se procedió a la entrega de diplomas a los siguientes Jefes y Oficiales.

CURSO 1931 — 1932

Capitán de Navío Carlos Rotalde.
Capitán de Fragata Enrique Monge.
Capitán de Fragata Heriberto Maguiña.
Capitán de Fragata Roque A. Saldías.
Teniente Coronel Leonardo Contreras.
Capitán de Corbeta Adan Badham.
Mayor Manuel Odría.
Capitán de Corbeta Ernesto Rodríguez.
Teniente 1°. Víctor Carcelén.
Teniente 1°. Emilio Barrón.
Capitán de Aviación Carlos Florez.
Capitán de Aviación José San Martín.
Capitán de Aviación Carlos La Jara.

En el curso del año 1930 — 1931 se graduaron los siguientes Jefes y Oficiales:

CURSO 1930 — 1931

Capitán de Navío Tomás Pizarro.
Capitán de Navío Aurelio de la Guerra.
Capitán de Fragata Federico C. Taboada.
Capitán de Fragata Víctor S. Barrios.
Comandante de Aviación Carlos Gilardi.
Teniente Comandante Carlos Washburn.

Escuela Naval del Perú.—El Capitán de Navío Dn. Carlos Rotalde, Director de la Escuela y de la REVISTA DE MARINA Y AVIACION, ha sido designado como Comandante General de la Escuadra.

Se ha hecho cargo de la Dirección, por sucesión de mando, el Capitán de Fragata Don Alejandro Valdivia, nombrado 2°. Comandante.

En cumplimiento de prescripción reglamentaria, han sido embarcados en los B. A. P. «Almirante Grau» y B. A. P. Coronel Bolognesi» todos los cadetes navales de los años 2°., 3°., 5°. y 6°.

Los cadetes del 5°. año están siguiendo un período de instrucción en la Escuela de Hidro-Aviación de Ancón.

Escuadra.—Ha sido nombrado Comandante General de la Escuadra, el Capitán de Navío Dn. Carlos Rotalde, bajo cuyo comando han zarpado al Sur los B. A. P. «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi» para hacer un pequeño crucero, debiendo efectuar diversos ejercicicios tácticos durante el viaje.

División de Submarinos.—Los buques que forman esta división se encuentran en el fondeadero de la Base Naval y el Callao, en período de recorrido de material.

Condestable Celendón.—Este buque ha desempeñado diversas comisiones a los faros del litoral. Se encuentra actualmente en el Callao.

Base Naval de San Lorenzo.—El varadero de la Base Naval continúa funcionando normalmente.

Centro Naval.—A iniciativa de un numeroso grupo de Jefes y Oficiales, se agasajó con un the dansant, en el Centro Naval, a la promoción de Alfereces egresados últimamente de la Escuela Naval.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

Revista Militar del Perú.—Noviembre-Diciembre.
Universidad.—Nº. 1, 2 y 3.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Noviembre-Diciembre.
Boletín del Centro Naval.—Noviembre-Diciembre.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Enero.

BOLIVIA

Revista Militar.—Enero.

BRASIL

O'Tiro de Guerra.—Julio a Diciembre.
Liga Maritima Brazileira.—Noviembre-Diciembre.
Revista Commercio e Navegacao.—Nov.-Dic.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Nov.-Dic.
Boletín del Observatorio del Ebro.—Abril.-Mayo-Junio.
Revista de las Españas.—Setiembre a Diciembre.
Revista General de Marina.—Enero.
Revista de la Academia de Ciencias.—Agosto-Octubre.
Vida Marítima.—Diciembre-Enero.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Dic.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Diciembre.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Nov.-Dic.

URUGUAY

Revista Marítima.—Diciembre-Enero 1932.
Revista Militar y Naval.—Noviembre-Diciembre.

CHILE

Memorial del Ejército.—Diciembre.
Revista de Infantería.—Setiembre.

SAN SALVADOR

Revista del Círculo Militar.—Oct.-Nov.-Dic.
Revista de la Escuela Militar.—Nov.-Dic.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Diciembre-Enero 1932.
Revista Nautica Italia Navale.—Nov.-Dic.
Revista de Artiglieria e Genio.—Diciembre-Enero 1932.

VENEZUELA

Revista del Ejército Marina y Aviación.—Dic.-Enero 1932.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Diciembre-Enero 1932.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

United States Institute Proceedings.—Enero-Feb. 1932.



Año XVII Marzo y Abril de 1932 Núm. 2

REVISTA DE MARINA Y AVIACION

SUMARIO

Páginas

Errores de las alturas observadas en la mar.—Por el Capitán de Corbeta A. P., José F. Barandiarán 137
Una escuadra fantasma.—Traducido por el Tte. 2°. E. Roldán..... 145
Nuestra Marina en los trabajos actuales.—De "Bordejeando", por el Teniente de Navío Héctor R. Ratto (H. Doserres).—Armada Argentina..... 151
La catapulta para el lanzamiento de hidroaviones.—Traducido de la Revue Maritime por Clotario Lesama..... 167
Seccion Aeronáutica.—¿Es conveniente la aviación unificada?.—Por Arturo Young W., Capitán de Fragata (S. Me.)—(De la Revista de Marina de Chile)..... 181
Organización aérea—Por el Teniente Comandante José L. Raguz..... 197
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 223
Crónica Nacional..... 239

Anexo.—Sólo para Jefes y Oficiales.

Talleres tipograficos de la Escuela Naval

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Fragata, A. P. Alejandro Valdivia

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitán de Corbeta, A. P. Ernesto Gutiérrez M.

REDACTOR

Teniente Primero, A P. Carlos Edwards

Condiciones de suscripción

Al año.....	S/.	6.00
Número suelto.....	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	10.00

Avisos

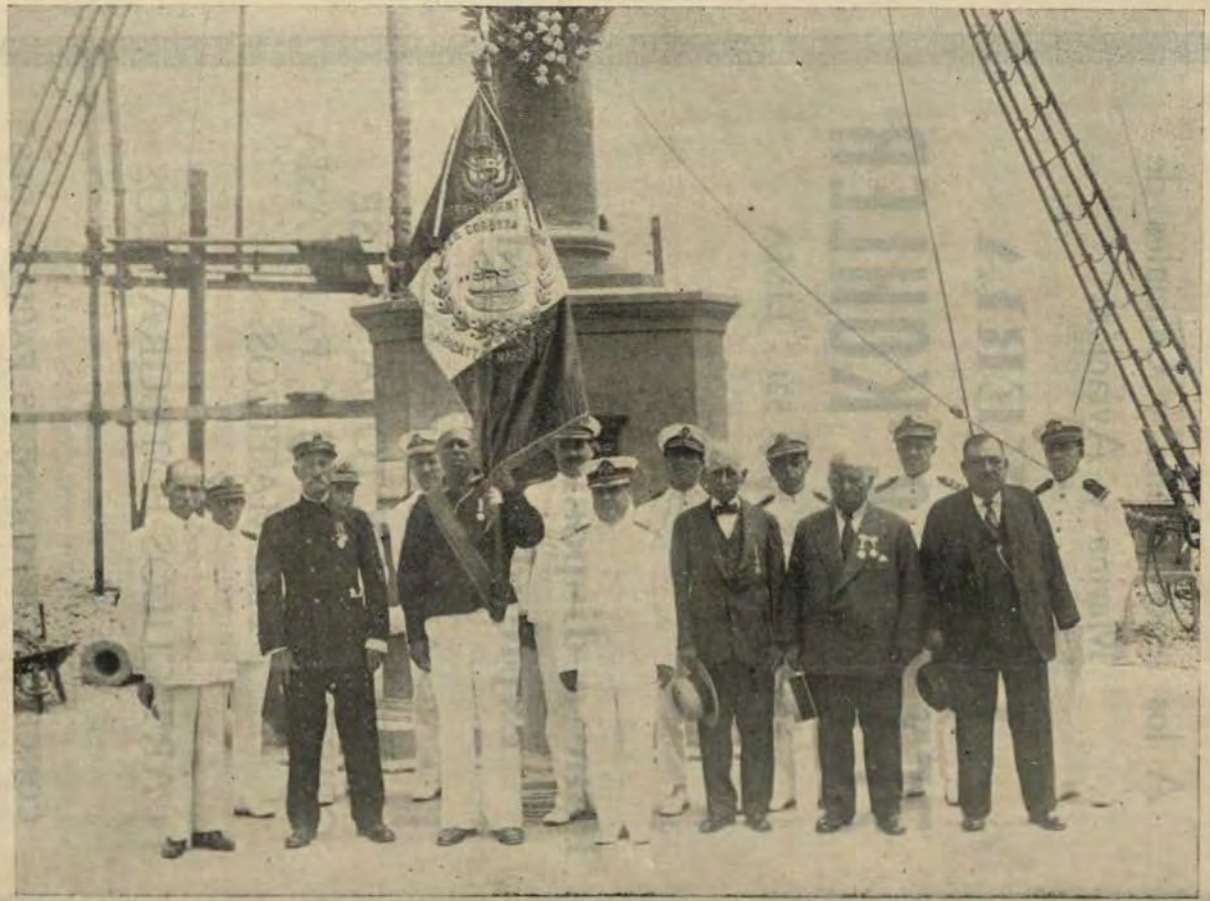
Al año por 1 página.....	S/.	50.00
„ „ „ ½ „	„	30.00
„ „ „ ⅓ „	„	20.00

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales,no pertenecientes a él, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina—Casilla No. 92—Callao—para todo lo concerniente a reclamos, avisos i suscriciones.



Grupo de sobrevivientes de la Corbeta "Unión", y el Director, Jefes y Oficiales de la Escuela Naval, después de la sencilla ceremonia que se efectuó rememorando el 17 Marzo 1880.

OFERTA ESPECIAL

A los señores Jefes y Oficiales de Marina y Aviación:

LA JOYERIA
ZETTEL & KOHLER

ESPADEROS 517 - 521 - LIMA



Pone a disposición de Ud. un expléndido surtido de

ALHAJAS FINAS
RELOJES DE TODA CLASE
OBJETOS DE ARTE Y FANTASIA
PRISMATICOS
Y
ARTICULOS FOTOGRAFICOS

CONCEDIENDO GRANDES FACILIDADES
- : - : - PARA EL PAGO - : - : -

137

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII — Marzo y Abril de 1932 — Núm. 2

ERRORES DE LAS ALTURAS OBSERVADAS EN LA MAR

Por el Capitan de Corbeta Jose F. Barandiaran

DOS son los principales errores que pueden cometerse cuando se observan alturas de astros en el mar. Uno es debido a la Refracción Atmosférica y el otro a la Depresión del Horizonte. De ellos vamos a tratar, procurando determinar cuándo estos errores se producen y la manera de anularlos o, por lo menos, atenuarlos.

Refracción.—Como se sabe, la refracción es la desviación que sufre un rayo de luz al pasar de un medio a otro de diferente densidad. Su valor, deducido experimentalmente por diversos observadores, viene dado en todas las Tablas Náuticas para condiciones normales de la atmósfera, y es este valor el que figura en la *Corrección Total* que se aplica a las alturas de los astros observadas en la mar, para reducirlas a verdaderas. Cuando esas condiciones normales de la atmósfera se rompen (o sea cuando la temperatura y la presión de la atmósfera son diferentes a aquellas que han servido para el cálculo de las tablas) los valores de la refracción que en ellas figuran no son ya los reales, y será necesario aplicarles una corrección para reducirlos a verdaderos. Cuando la altura que tiene el astro en el momento de la observación sobrepasa unos 5° las variaciones en el valor de la *Corrección Total* por causa de refracciones anormales son relativamente pequeñas y, por lo tanto, despreciables en la práctica; pero, cuando las alturas se observan muy

próximas al horizonte, dichas variaciones resultan muy grandes y aún inciertas, y de ahí que todos los tratados de Navegación aconsejen no observar alturas de astros menores de 6° y aún algunos (Admiralty Manual of Navigation) menores de 20°.

Ultimamente, sin embargo, algunos navegantes, principalmente japoneses, han estudiado esta cuestión y han probado, valiéndose de situaciones obtenidas por marcaciones a objetos terrestres comparadas con las obtenidas observando astros a poca altura, que estas observaciones pueden utilizarse con mayor seguridad de lo que hasta ahora se creía, siempre que se les aplique apropiadas correcciones.

Como en las Tablas Náuticas no vienen dadas las Correcciones Totales para alturas pequeñas de los astros, las New Altitude and Azimuth Tables publicadas por el Servicio Hidrográfico japonés traen las llamadas Tablas 2A, que dan las correcciones a aplicar a las alturas de sol comprendidas entre 0° y 6° para condiciones normales de la atmósfera (temperatura 10° c. y presión atmosférica 762 m|m) y, además, dos pequeñas tablas adicionales que se deben aplicar a las alturas observadas cuando la temperatura o la presión son diferentes a las normales.

Dichas tablas son las que reproducimos a continuación, en la creencia de que puedan ser de utilidad entre nosotros:

Valiéndose de estas Tablas el Contralmirante japonés Yonemura ha efectuado, cuando era Jefe de la Escuadra de Instrucción, numerosas observaciones en diferentes mares, obteniendo los resultados que se indican a continuación:

OBSERVACIONES DE SOL A PEQUEÑA ALTURA EFECTUADAS POR EL CONTRALMIRANTE YONEMURA DE 1923 A 1925

Lugar de observación	Altura media	Promedio errores	Altura máxima	Altura mínima	Observaciones
A Bordo de un Buque Escuela.....	1°–45′	1′.33	4°–00′	0°–10′	49
Océano Indico.....	1 –38	1 .73	4 –50	0 –50	6
Mar Rojo.....	1 –35	1 .10	3 –00	0 –13	7
Mar Mediterráneo..	1 –04	1 .10	2 –45	0 –24	8
Golfo de Gascuña....	1 –56	0 .76	4 –22	0 –44	5
Océano Atlántico....	1 –25	1 .02	1 –25	1 –09	4
Océano Pacífico.....	0 –58	1 .19	2 –08	0 –43	10

Como se ve por estos resultados, las observaciones de astros a pequeña altura pueden, a falta de otras, determinar la posición del buque en la mar, sobre todo si, como a veces ocurre, el cielo solo se encuentra despejado en las proximidades del horizonte.

Depresión del Horizonte.—Como, desgraciadamente, hasta ahora no se ha podido construir un horizonte artificial de funcionamiento fácil y seguro para poder ser empleado a bordo, y por medio del cual pudieran medirse directamente la altura de los astros sobre el horizonte verdadero, es necesario emplear siempre para ello el horizonte de la mar. El ángulo que forman estos dos horizontes es llamado depresión y su valor depende de la elevación del ojo del observador

y, a diferencia de la refracción, es independiente de la altura que tenga el astro.

Las Tablas de Navegación traen entre la Corrección Total la parte que corresponde a la depresión del horizonte por causa de la elevación del observador; pero estos valores vienen calculados para condiciones normales de la atmósfera, y cuando estas condiciones se rompen los valores calculados para la depresión no son ya los reales, pues el horizonte parecerá al observador elevado o bajado en cantidades que, en ciertas condiciones, pueden llegar a valer 10′ y aún más.

El origen de estas variaciones en el valor de la depresión del horizonte es debido, principalmente, a la diferencia entre la temperatura del mar y la temperatura del aire, pues entonces el rayo luminoso que viene del horizonte al ojo del observador atravezando capas atmosféricas de diferente temperatura, y por consiguiente de diferente densidad, se desviará más o menos de la normal y el horizonte aparecerá al observador más alto o más bajo y entonces el valor que indican las tablas de depresión, calculadas para condiciones normales de la atmósfera, será diferente del real.

Se comprende fácilmente que estas refracciones anormales del horizonte serán tanto más fuertes cuanto más en calma se halle la atmósfera, pues entonces la ausencia de viento permite que las capas atmosféricas permanezcan sin mezclarse, separadas, puede decirse, según sus diferentes densidades. Bowditch da las siguientes indicaciones prácticas con referencia a este fenómeno.

«(a) Puede esperarse siempre un desplazamiento anormal de la atmósfera cuando hay una marcada diferencia entre la temperatura del mar y la del aire.

(b) El error que puede cometerse al tomar como verdadero el valor tabulado de la depresión será menor cuando mayor sea la fuerza del viento.

(c) El error será tanto menor cuanto mayor sea la elevación del ojo del observador; de aquí que

sea aconsejable efectuar las observaciones desde el lugar más elevado posible. (1)

(d) Cuando el agua del mar es más fría que el aire el horizonte visible es elevado y la depresión disminuye, por consiguiente la altura real será mayor que la que se obtiene empleando las Tablas ordinarias de refracción. Lo contrario ocurre cuando la temperatura del agua es mayor que la del aire.

(e) Este mismo fenómeno es causa de las variaciones en la visibilidad de los objetos terrestres: Cuando el aire es más caliente los objetos terrestres se ven desde una mayor distancia y parecen más elevados sobre el horizonte que en circunstancias normales. Cuando el agua es más caliente que el aire, la distancia de visibilidad se reduce y los objetos terrestres parecen hallarse a menor altura».

El Barón V. Schrotter, Capitán de la Hamburg–Amerika–Linie, da las siguientes indicaciones sobre los parajes en que es frecuente encontrar estas refracciones anormales:

«Durante todo el año:

(a) En los alrededores del Banco de Terranova donde la corriente fría que viene del polo se encuentra con las aguas cálidas del Gulf–Stream.

(b) Sobre la costa occidental del Africa, del Cabo Blanco a Mogador (subida a la superficie de las aguas profundas y frías).

(c) Sobre la costa occidental de Africa del Cabo de Buena Esperanza al Congo (subida a la superficie de las aguas profundas y frías).

Temporalmente, pero con particular frecuencia, o en determinadas época del año:

(a) En las partes de mar comprendidas en la zona templada, en primavera y en estío.

(b) En la zona fría, en las regiones libres de hielo, pero rodeadas por hielos.

---

(1)—Sin embargo cuando la distancia al horizonte visible se halla disminuida por causa de niebla o bruma, se deben tomar las alturas desde el lugar más bajo posible.

(c) Sobre las diferentes costas en donde montañas cubiertas de nieve avanzan hacia el mar y cuando soplan vientos terrales, por ejemplo en las proximidades de la Sierra Nevada de Santa María en Colombia; en las costas occidentales de las dos Américas, donde los Andes avanzan hasta el mar (no pudiéndose afirmar si estas refracciones extraordinarias son debidas a la subida de las aguas profundas o a otras causas).

(d) Sobre las costas de los mares tropicales, en donde los grandes ríos vierten en primavera el agua de las nieves y glaciares que se funde; como por ejemplo en el golfo de Méjico, delante de la desembocadura del Mississipi.

(e) Sobre las costas y en las bahías bañadas temporalmente por una corriente particularmente fuerte y que produce por succión la subida a superficie de las aguas frías profundas, ejemplo en la bahía de Río Janeiro y de Santos, al Oeste del Cabo Frío, por la corrente de los alisios desviada hacia el Sur-Oestee sobre la costa africana entre el Cabo de las Palmas y el Cabo Tres Puntas durante la época de los fuertes monzones del Sur-Oeste, cuando debe esperarse que la corriente de Guinea sea muy fuerte, en Junio y Setiembre.

(f) Sobre la costa oriental del Africa, al Norte, al Este y al Sur del Cabo Guardafúi hasta Ras Hafoun, de Mayo a Octubre.»

Desde hace mucho tiempo los hombres de ciencia se han ocupado en estudiar el fenómeno de los desplazamientos anormales del horizonte para descubrir sus causas y evitar los peligrosos efectos que, por los errores que introduce en las alturas observadas, puede producir en la navegación.

Los primeros trabajos sistemáticos para estudiar la depresión del horizonte se efectuaron en 1884 a bordo del navío francés «La Galisonniére», en diferentes mares, por el Almirante Perrin. Después el Capitán de Corbeta Koss, de la marina austriaca efectuó

una serie de observaciones a bordo del «Pola» en el Mediterráneo y en el Mar Rojo, que confirmaron los resultados obtenidos a bordo de «La Galisonniére», y que pueden resumirse así: La depresión del horizonte, al igual que la refracción terrestre en tierra, depende de la diferencia de temperaturas entre el lugar de observación y el objeto visado. Se puede, por lo tanto, representar la depresión del horizonte como una función de la diferencia entre la temperatura del aire y la del agua. Por el contrario, la influencia de la presión atmosférica, la humedad del aire y la nebulosidad pueden considerarse despreciables.

Del resultado de estas experiencias se han deducido fórmulas por medio de las cuales se han construído tablas para corregir la depresión cuando la diferencia entre la temperatura del aire a la altura del ojo del observador y la temperatura del agua del mar en la superficie difieren apreciablemente. Una de dichas tablas, y que parece la más exacta, es la calculada por Kohlschütter y Brehmer que reproducimos a continuación por creerla de utilidad y ser poco conocida entre nosotros.

Las Tablas, que son dos, están dispuestas de modo que la corrección de las alturas pueda hacerse con toda facilidad. La Tabla A contiene la corrección que debe aplicarse por semidiámetro, paralaje y refracción cuando se trata del sol y por refracción, solamente, cuando se trata de estrellas. La Tabla B de la corrección que por depresión debe aplicarse a todas las alturas para diferentes elevaciones del observador y para diferentes distancias al buque «horizonte».

Como en esta tabla lo que viene dado son las correcciones que se deben aplicar al valor normal de la depresión, será necesario cambiarles de signo cuando se apliquen directamente a las alturas observadas.

Es aconsejable, también, que los navegantes aprovechen todas las oportunidades que se les presenten, determinando al mismo tiempo la posición del buque por observaciones astronómicas y por observaciones

a objetos terrestres con el fin de aportar mayor número de datos que puedan servir para confirmar o modificar los valores dados por estas tablas. (1).

Recientemente el conocido oficial de la Armada Americana J. Y. Dreisonstock ha publicado unas tablas con el objeto de que puedan servir cuando se emplea la línea de flotación de un buque como horizonte para medir alturas de los astros. Este procedimiento que ya era conocido desde hace tiempo, consiste en hacer que el buque *horizonte* navegue a un rumbo perpendicular al azimut del astro que se trata de observar, mientras el buque observador navega a una cierta distancia paralelamente al rumbo del primero y mide la altura del astro tomando la línea de flotación de éste como si fuera el horizonte de la mar.

Dichas Tablas se dan a continuación:

(1)—Hace algunos años la casa Carl Zeiss de Jena construyó un aparato para medir directamente la depresión del horizonte, fundado en la medición del ángulo entre dos puntos diametralmente opuestos del horizonte y cuya diferencia a 180° sería la doble depresión del horizonte. Pocos datos tenemos sobre la bondad de este instrumento y como no es empleado entre nosotros nos abstenemos de describirlo.

TABLA 2A

Corr. 1

PARA CORREGIR LA ALTURA OBSERVADA DEL LIMBO INFERIOR DEL SOL PARA ALTURAS DE 0° A 6°

Corección a sumar o restar a las alturas observadas

Corrección media — Temperatura : 10° C (50 F
Barómetro : 762 m|m (30 inches

Altura observada	Altura del Ojo metros (m), pies (′)														
	0m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	
	0′	10′	13′	16′	20′	23′	26′	30′	33′	36′	39′	43′	46′	49′	
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
—0 10	—20.7	—23.8	—24.3	—24.7	—25.1	—25.4	—25.7	—26.0	—26.3	—26.6	—26.9	—27.1	—27.4	—27.6	—0
0 0	—18.5	—21.6	—22.1	—22.5	—22.9	—23.2	—23.5	—23.8	—24.1	—24.4	—24.7	—24.9	—25.2	—25.4	0′
10	—16.4	—19.5	—20.0	—20.4	—20.8	—21.1	—21.4	—21.7	—22.0	—22.3	—22.6	—22.8	—23.1	—23.3	10
20	—14.5	—17.6	—18.1	—18.5	—18.9	—19.2	—19.5	—19.8	—20.1	—20.4	—20.7	—20.9	—21.2	—21.4	20
30	—12.8	—15.9	—16.4	—16.8	—17.2	—17.5	—17.8	—18.1	—18.4	—18.7	—19.0	—19.2	—19.5	—19.7	30
40	—11.2	—14.3	—14.8	—15.2	—15.6	—15.9	—16.2	—16.5	—16.8	—17.1	—17.4	—17.6	—17.9	—18.1	40
50	— 9.7	—12.8	—13.3	—13.7	—14.1	—14.4	—14.7	—15.0	—15.3	—15.6	—15.9	—16.1	—16.4	—16.6	50
1 0	— 8.4	—11.5	—12.0	—12.4	—12.8	—13.1	—13.4	—13.7	—14.0	—14.3	—14.6	—14.8	—15.1	—15.3	1 0
10	— 7.2	—10.3	—10.8	—11.2	—11.6	—11.9	—12.2	—12.5	—12.8	—13.1	—13.4	—13.6	—13.9	—14.1	10
20	— 6.0	— 9.1	— 9.6	—10.0	—10.4	—10.7	—11.0	—11.3	—11.6	—11.9	—12.2	—12.4	—12.7	—12.9	20
30	— 5.0	— 8.1	— 8.6	— 9.0	— 9.4	— 9.7	—10.0	—10.3	—10.6	—10.9	—11.2	—11.4	—11.7	—11.9	30
40	— 4.0	— 7.1	— 7.6	— 8.0	— 8.4	— 8.7	— 9.0	— 9.3	— 9.6	— 9.9	—10.2	—10.4	—10.7	—10.9	40
50	— 3.1	— 6.2	— 6.7	— 7.1	— 7.5	— 7.8	— 8.1	— 8.4	— 8.7	— 9.0	— 9.3	— 9.5	— 9.8	—10.0	50
2 0	— 2.3	— 5.4	— 5.9	— 6.3	— 6.7	— 7.0	— 7.3	— 7.6	— 7.9	— 8.2	— 8.5	— 8.7	— 9.0	— 9.2	2 0
10	— 1.5	— 4.6	— 5.1	— 5.5	— 5.9	— 6.2	— 6.5	— 6.8	— 7.1	— 7.4	— 7.7	— 7.9	— 8.2	— 8.4	10
20	— 0.8	— 3.9	— 4.4	— 4.8	— 5.2	— 5.5	— 5.8	— 6.1	— 6.4	— 6.7	— 7.0	— 7.2	— 7.5	— 7.7	20
30	— 0.1	— 3.2	— 3.7	— 4.1	— 4.5	— 4.8	— 5.1	— 5.4	— 5.7	— 6.0	— 6.3	— 6.5	— 6.8	— 7.0	30
40	+ 0.5	— 2.6	— 3.1	— 3.5	— 3.9	— 4.2	— 4.5	— 4.8	— 5.1	— 5.4	— 5.7	— 5.9	— 6.2	— 6.4	40
50	+ 1.1	— 2.0	— 2.5	— 2.9	— 3.3	— 3.6	— 3.9	— 4.2	— 4.5	— 4.8	— 5.1	— 5.3	— 5.6	— 5.8	50
3 0	+ 1.6	— 1.5	— 2.0	— 2.4	— 2.8	— 3.1	— 3.4	— 3.7	— 4.0	— 4.3	— 4.6	— 4.8	— 5.1	— 5.3	3 0
20	+ 2.6	— 0.5	— 1.0	— 1.4	— 1.8	— 2.1	— 2.4	— 2.7	— 3.0	— 3.3	— 3.6	— 3.8	— 4.1	— 4.3	20
40	+ 3.5	+ 0.4	— 0.1	— 0.5	— 0.9	— 1.2	— 1.5	— 1.8	— 2.1	— 2.4	— 2.7	— 2.9	— 3.2	— 3.4	40
4 0	+ 4.3	+ 1.2	+ 0.7	+ 0.3	— 0.1	— 0.4	— 0.7	— 1.0	— 1.3	— 1.6	— 1.9	— 2.1	— 2.4	— 2.6	4 0
20	+ 5.0	+ 1.9	+ 1.4	+ 1.0	+ 0.6	+ 0.3	— 0.0	— 03.	— 0.6	— 0.9	— 1.2	— 1.4	— 1.7	— 1.9	20
40	+ 5.6	+ 2.5	+ 2.0	+ 1.6	+ 1.2	+ 0.9	+ 0.6	+ 0.3	0.0	— 0.3	— 0.6	— 0.8	— 1.1	— 1.3	40
5 0	+ 6.2	+ 3.1	+ 2.6	+ 2.2	+ 1.8	+ 1.5	+ 1.2	+ 0.9	+ 0.6	+ 0.3	0.0	— 0.2	— 0.5	— 0.7	5 0
20	+ 6.7	+ 3.6	+ 3.1	+ 2.7	+ 2.3	+ 2.0	+ 1.7	+ 1.4	+ 1.1	+ 0.8	+ 0.5	+ 0.3	0.0	— 0.2	20
40	+ 7.2	+ 4.1	+ 3.6	+ 3.2	+ 2.8	+ 2.5	+ 2.2	+ 1.9	+ 1.6	+ 1.3	+ 1.0	+ 0.8	+ 0.5	+ 0.3	40
6 0	+ 7.6	+ 4.5	+ 4.0	+ 3.6	+ 3.2	+ 2.9	+ 2.6	+ 2.3	+ 2.0	+ 1.7	+ 1.4	+ 1.2	+ 0.9	+ 0.7	6 0
DEP	0.0	3.1	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.2	6.4	6.7	6.9	DEP

Corr. 2

CORRECCION POR TEMPERATURA DEL AIRE

(Deberá aplicarse con su signo a la altura observada)

Altura observada	TEMPERATURA												Altura observada
	—20° C	—15° C	—10° C	— 5° C	0° C	5° C	10° C	15° C	20° C	25° C	30° C	35° C	
	— 4° F	5° F	14° F	23° F	32° F	41° F	50° F	59° F	68° F	77° F	86° F	95° F	
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	° ′
—0 10	—8.5	—6.7	—5.2	—3.8	—2.5	—1.2	0.0	+1.1	+2.2	+3.2	+4.3	+5.2	—010
0 00	—7.5	—6.0	—4.7	—3.4	—2.2	—1.1	0.0	+1.0	+2.0	+2.9	+3.9	+4.7	0 00
20	—6.0	—4.9	—3.9	—2.8	—1.8	—0.9	0.0	+0.8	+1.7	+2.5	+3.3	+4.0	20
40	—5.1	—4.2	—3.3	—2.4	—1.5	—0.7	0.0	+0.7	+1.5	+2.1	+2.8	+3.5	40
1 00	—4.4	—3.6	—2.8	—2.0	—1.3	—0.6	0.0	+0.6	+1.3	+1.8	+2.4	+3.0	1 00
20	—3.8	—3.1	—2.5	—1.8	—1.2	—0.6	0.0	+0.6	—1.2	+1.6	+2.1	+2.6	20
40	—3.4	—2.8	—2.6	—1.6	—1.0	—0.5	0.0	+0.5	+1.0	+1.4	+1.9	+2.3	40
2 00	—3.0	—2.4	—1.9	—1.4	—0.9	—0.4	0.0	+0.4	+0.9	+1.3	+1.7	+2.0	2 00
20	—2.6	—2.1	—1.7	—1.2	—0.8	—0.4	0.0	+0.4	+0.8	+1.1	+1.5	+1.8	20
40	—2.3	—1.9	—1.5	—1.1	—0.7	—0.3	0.0	+0.3	+0.7	+1.0	+1.3	+1.6	40
3 00	—2.1	—1.7	—1.3	—0.9	—0.6	—0.3	0.0	+0.3	+0.7	+0.9	+1.2	+1.5	3 00
4 00	—1.7	—1.4	—1.1	—0.8	—0.5	—0.2	0.0	+0.2	+0.5	+0.7	+0.9	+1.1	4 00
5 00	—1.4	—1.2	—0.9	—0.7	—0.5	—0.2	0.0	+0.2	+0.4	+0.5	+0.7	+0.9	5 00
6 00	—1.2	—1.0	—0.8	—0.6	—0.4	—0.2	0.0	+0.1	+0.3	+0.4	+0.6	+0.8	6. 00

Corr. 3

CORRECCION POR PRESION ATMOSFERICA

(Deberá aplicarse con su signo a la altura observada)

Altura observada	PRESION ATMOSFERICA												
	720m|m	725m|m	730m|m	735m|m	740m|m	745m|m	750m|m	755m|m	760m|m	765m|m	770m|m	775m|m	780m|m
	28″.35	28″.54	28″.74	28″.94	29″.13	29.33″	29″.53	29″.72	29″.92	30″.12	30″.32	30″.51	30″.71
° ′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	″	′	′
—0 10	+2.3	+1.9	+1.7	+1.4	+1.2	+0.9	+0.7	+0.4	+0.1	—0.2	—0.5	—0.7	—1.0
0 00	+2.1	+1.8	+1.6	+1.3	+1.1	+0.8	+0.6	+0.3	+0.1	—0.2	—0.4	—0.6	—0.9
20	+1.8	+1.6	+1.4	+1.1	+0.9	+0.8	+0.6	+0.3	+0.1	—0.2	—0.4	—0.6	—0.8
40	+1.6	+1.4	+1.3	+1.0	+0.8	+0.7	+0.5	+0.3	+0.1	—0.1	—0.3	—0.5	—0.7
1 00	+1.4	+1.3	+1.1	+0.9	+0.7	+0.6	+0.4	+0.2	+0.1	—0.1	—0.3	—0.4	—0.6
20	+1.2	+1.1	+1.0	+0.8	+0.6	+0.5	+0.4	+0.2	+0.1	—0.1	—0.3	—0.4	—0.5
40	+1.1	+1.0	+0.9	+0.7	+0.6	+0.5	+0.3	+0.2	0.0	—0.1	—0.2	—0.3	—0.4
2 00	+1.0	+0.9	+0.8	+0.7	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	0.0	—0.1	—0.2	—0.3	—0.4
20	+0.9	+0.8	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	0.0	—0.1	—0.2	—0.3	—0.4
40	+0.9	+0.8	+0.7	+0.6	+0.4	+0.3	+0.2	+0.1	0.0	—0.1	—0.2	—0.3	—0.3
3 00	+0.8	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	+0.1	0.0	—0.1	—0.2	—0.3	—0.3
4 00	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.3	0.2+	+0.1	0.0	0.0	—0.1	—0.2	—0.3
5 00	+0.6	+0.5	+0.4	+0.4	+0.3	+0.2	+0.2	+0.1	0.0	0.0	—0.1	—0.2	—0.2
6 00	+0.5	+0.4	+0.3	+0.3	+0.2	+0.2	+0.1	+0.1	0.0	0.0	—0.1	—0.1	—0.2

Corr. 4

Corrección por Semidiámetro

Enero 1	Feb. 1	Mar. 1	Abr. 1	May. 1	Jun. 1	Jul. 1	Ag. 1	Set. 1	Oct. 1	Nov. 1	Dic. 1
+0′.3	+0′.3	+0′.2	0	—0′.1	—0′.2	—0′.2	—0′.2	— 0′.1	0	+0′.1	+0′.3

TABLA DE KOHLSCHUTTER — BREHMER PARA CORREGIR LA DEPRESION DEL HORIZONTE DE LA MAR

Elevación del ojo en metros	Diferencia entre Temperatura del Aire y Temperatura del Agua											
	+12°	+10°	+ 8°	+ 6°	+ 4°	+ 2°	0°	— 2°	— 4°	— 6°	— 8°	—10°
6m	—4′.0	—3′.4	—2′.7	—2′.0	—1′.4	—0′.7	0′.0	+0′.7	+1′.4	+2′.0	+2′.7	+3′.4
8	—4′.0	—3′.3	—2′.7	—2′.0	—1′.3	—0′.7	0′.0	+0′.7	+1′.3	+2′.0	+2′.6	+3′.3
10	—3′.9	—3′.2	—2′.6	—2′.0	—1′.3	—0′.7	0′.0	+0′.6	+1′.3	+1′.9	+2′.6	+3′.2
12	—3′.8	—3′.2	—2′.5	—1′.9	—1′.3	—0′.6	0′.0	+0′.6	+1′.3	+1′.9	+2′.5	+3′.2
14	—3′.7	—3′.1	—2′.5	—1′.9	—1′.3	—0′.6	0′.0	+0′.6	+1′.2	+1′.9	+2′.5	+3′.2
16	—3′.7	—3′.1	—2′.4	—1′.8	—1′.2	—0′.6	0′.0	+0′.6	+1′.2	+1′.8	+2′.4	+3′.1
18	—3′.6	—3′.0	—2′.4	—1′.8	—1′.2	—0′.6	0′.0	+0′.6	+1′.2	+1′.8	+2′.4	+3′.0
20	—3′.6	—3′.0	—2′.4	—1′8.	—1′.2	—0′.6	0′.0	+0′.6	+1′.2	+1′.8	+2′.3	+3′.0

CORRECCION QUE DEBE APLICARSE A LAS ALTURAS OBSERVADAS CUANDO SE EMPLEA UN BUQUE COMO HORIZONTE

Altura obs.	Corr. ☉	Corr. ✳
° ′	′	′
6 30	— 8.3	— 7.9
7 00	— 8.8	— 7.4
7 30	— 9.2	— 7.0
8 00	— 9.6	— 6.6
8 30	—10.0	— 6.2
40	—10.1	— 6.1
50	—10.2	— 6.0
9 00	—10.3	— 5.9
20	—10.5	— 5.7
40	—10.7	— 5.5
10 00	—10.8	— 5.3
20	—11.0	— 5.2
40	—11.2	— 5.0
11 00	—11.3	— 4.9
30	—11.5	— 4.6
12 00	—11.7	— 4.5
30	—11.9	— 4.3
13 00	—12.0	— 4.1
30	—12.2	— 4.0
14 00	—12.3	— 3.8
15 00	—12.6	— 3.6
16 00	—12.8	— 3.3
17 00	—13.0	— 3.1
18 00	—13.2	— 3.0
19 00	—13.4	— 2.8
20 00	—13.5	— 2.6
22 00	—13.8	— 2.4
24 00	—14.0	— 2.2
26 00	—14.2	— 2.0
28 00	—14.3	— 1.8
30 00	—14.5	— 1.7
32 00	—14.6	— 1.6
34 00	—14.7	— 1.4
36 00	—14.8	— 1.3
38 00	—14.9	— 1.2
40 00	—15.0	— 1.2
45 00	—15.2	— 1.0
50 00	—15.3	— 0.8
55 00	—15.4	— 0.7
60 00	—15.5	— 0.6
65 00	—15.6	— 0.5
70 00	—15.7	— 0.4
75 00	—15.8	— 0.3
80 00	—15.9	— 0.2
85 00	—15.9	— 0.1
90 00	—16.0	— 0.0

Altura (pies)	DISTANCIA EN YARDAS AL BUQUE HORIZONTE												
	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′
10	—22.7	—11.5	— 6.1	— 4.4	— 3.7	— 3.3	— 3.2	— 3.1					
11	—25.0	—12.6	— 6.6	— 4.8	— 4.0	— 3.5	— 3.3	— 3.3					
12	—27.3	—13.8	— 7.2	— 5.2	— 4.2	— 3.8	— 3.6	— 3.4	— 3.4				
13	—29.5	—14.9	— 7.8	— 5.5	— 4.5	— 4.0	— 3.7	— 3.6	— 3.5				
14	—31.8	—16.0	— 8.3	— 5.9	— 4.8	— 4.2	— 3.9	— 3.7	— 3.7				
15	—34.0	—17.2	— 8.9	— 6.3	— 5.1	— 4.4	— 4.1	— 3.9	— 3.8				
16	—36.3	—18.3	— 9.5	— 6.7	— 5.4	— 4.7	— 4.3	— 4.1	— 4.0	— 4.0			
17	—38.5	—19.4	—10.0	— 7.0	— 5.6	— 4.9	— 4.5	— 4.2	— 4.1	— 4.0			
18	—40.8	—20.6	—10.6	— 7.4	— 5.9	— 5.1	— 4.7	— 4.4	— 4.2	— 4.2			
19	—43.0	—21.7	—11.2	— 7.8	— 6.2	— 5.4	— 4.8	— 4.6	— 4.4	— 4.3	— 4.3		
20	—45.3	—22.8	—11.7	— 8.2	— 6.5	— 5.6	— 5.1	— 4.7	— 4.5	— 4.5	— 4.4		
21	—47.6	—23.9	—12.3	— 8.6	— 6.8	— 5.8	— 5.2	— 4.9	— 4.7	— 4.6	— 4.5		
22	—49.8	—25.1	—12.9	— 8.9	— 7.1	— 6.0	— 5.4	— 5.0	— 4.8	— 4.7	— 4.6		
23	—52.1	—26.2	—13.4	— 9.3	— 7.3	— 6.3	— 5.6	— 5.2	— 4.9	— 4.8	— 4.7	— 4.7	
24	—54.4	—27.4	—14.0	— 9.7	— 7.6	— 6.5	— 5.8	— 5.4	— 5.1	— 5.0	— 4.9	— 4.8	
25	—56.6	—28.5	—14.5	—10.1	— 7.9	— 6.7	— 6.0	— 5.5	— 5.2	— 5.0	— 4.9	— 4.9	
26	—58.9	—29.6	—15.1	—10.4	— 8.2	— 6.9	— 6.2	— 5.7	— 5.4	— 5.2	— 5.1	— 5.0	
27	—61.1	—30.7	—15.7	—10.8	— 8.5	— 7.2	— 6.3	— 5.8	— 5.3	— 5.2	— 5.1	— 5.1	
28	—63.4	—31.9	—16.3	—11.2	— 8.8	— 7.4	— 6.6	— 6.0	— 5.7	— 5.5	— 5.3	— 5.2	— 5.2
29	—65.6	—33.0	—16.8	—11.6	— 9.1	— 7.6	— 6.7	— 6.2	— 5.8	— 5.5	— 5.4	— 5.3	— 5.3
30	—67.9	—34.1	—17.4	—11.9	— 9.3	— 7.8	— 6.9	— 6.3	— 5.9	— 5.7	— 5.5	— 5.4	— 5.4
31	—70.2	—35.2	—17.9	—12.3	— 9.6	— 8.1	— 7.1	— 6.5	— 6.1	— 5.8	— 5.6	— 5.5	— 5.5
32	—72.5	—36.4	—18.5	—12.7	—10.0	— 8.3	— 7.3	— 6.7	— 6.2	— 6.0	— 5.8	— 5.7	— 5.6
33	—74.7	—37.5	—19.1	—13.1	—10.2	— 8.5	— 7.5	— 6.8	— 6.3	— 6.1	— 5.8	— 5.7	— 5.6
34	—76.9	—38.6	—19.6	—13.5	—10.5	— 8.7	— 7.7	— 7.0	— 6.5	— 6.2	— 6.0	— 5.8	— 5.7
35	—79.2	—39.8	—20.2	—13.8	—10.8	— 9.0	— 7.8	— 7.1	— 6.6	— 6.3	— 6.1	— 5.9	— 5.8
36	—81.5	—40.9	—20.8	—14.2	—11.0	— 9.2	— 8.1	— 7.3	— 6.8	— 6.4	— 6.2	— 6.1	— 6.0
37	—83.7	—42.0	—21.3	—14.6	—11.3	— 9.4	— 8.2	— 7.4	— 6.9	— 6.6	— 6.3	— 6.1	— 6.0
38	—86.0	—43.2	—21.9	—15.0	—11.6	— 9.6	— 8.4	— 7.6	— 7.1	— 6.7	— 6.4	— 6.2	— 6.1
39	—88.2	—44.3	—22.5	—15.3	—11.9	— 9.9	— 8.6	— 7.8	— 7.2	— 6.8	— 6.5	— 6.3	— 6.2
40	—90.6	—45.5	—23.0	—15.7	—12.2	—10.1	— 8.8	— 8.0	— 7.4	— 7.0	— 6.7	— 6.5	— 6.3
41	—92.8	—46.5	—23.6	—16.1	—12.4	—10.3	— 9.0	— 8.1	— 7.5	— 7.1	— 6.8	— 6.5	— 6.4
42	—95.0	—47.7	—24.2	—16.5	—12.7	—10.6	— 9.2	— 8.2	— 7.6	— 7.2	— 6.9	— 6.6	— 6.5
43	—97.3	—48.8	—24.7	—16.8	—13.0	—10.8	— 9.4	— 8.4	— 7.8	— 7.3	— 7.0	— 6.7	— 6.6
44	—99.6	—50.0	—25.3	—17.2	—13.3	—11.0	— 9.6	— 8.6	— 7.9	— 7.5	— 7.2	— 6.9	— 6.7
45	-101.8	—51.1	—25.8	—17.6	—13.6	—11.2	— 9.7	— 8.7	— 8.0	— 7.6	— 7.2	— 7.0	— 6.8
46	-104.1	—52.2	—26.4	—18.0	—13.9	—11.5	— 9.9	— 8.9	— 8.2	— 7.7	— 7.3	— 7.1	— 6.9
47	-106.3	—53.3	—27.0	—18.4	—14.1	—11.7	—10.1	— 9.0	— 8.3	— 7.8	— 7.4	— 7.2	— 7.0
48	-108.7	—54.5	—27.6	—18.7	—14.4	—11.9	—10.3	— 9.3	— 8.5	— 8.0	— 7.6	— 7.3	— 7.1
49	-110.8	—55.6	—28.1	—19.1	—14.7	—12.1	—10.5	— 9.4	— 8.6	— 8.1	— 7.7	— 7.4	— 7.2
50	-113.1	—56.7	—28.7	—19.5	—15.0	—12.4	—10.7	— 9.5	— 8.7	— 8.2	— 7.8	— 7.5	— 7.2
51	-115.4	—57.8	—29.2	—19.9	—15.3	—12.6	—10.9	— 9.7	— 8.9	— 8.3	— 7.9	— 7.6	— 7.3
52	-117.6	—59.0	—29.8	—20.2	—15.6	—12.8	—11.0	— 9.9	— 9.0	— 8.4	— 8.0	— 7.7	— 7.4
53	-119.9	—60.1	—30.4	—20.6	—15.8	—13.0	—11.2	—10.0	— 9.2	— 8.6	— 8.1	— 7.8	— 7.5
54	-122.1	—61.2	—30.9	—21.0	—16.1	—13.3	—11.4	—10.2	— 9.3	— 8.7	— 8.2	— 7.9	— 7.6
55	-124.4	—62.4	—31.5	—21.4	—16.4	—13.5	—11.6	—10.3	— 9.5	— 8.8	— 8.3	— 8.0	— 7.7
60	-135.7	—68.0	—34.3	—23.2	—17.8	—14.6	—12.6	—11.2	—10.2	— 9.4	— 8.9	— 8.5	— 8.2
65	-147.0	—73.7	—37.1	—25.1	—19.2	—15.7	—13.5	—11.9	—10.9	—10.1	— 9.5	— 9.0	— 8.7
70	-158.3	—79.3	—40.0	—27.0	—20.7	—16.9	—14.4	—12.8	—11.2	—10.7	—10.0	— 9.5	— 9.1
75	-169.6	—85.0	—42.8	—28.9	—22.1	—18.0	—15.4	—13.6	—11.9	—11.3	—10.6	—10.0	— 9.6
80	-180.9	—90.6	—45.6	—30.8	—23.5	—19.1	—16.3	—14.4	—13.0	—12.0	—11.2	—10.6	—10.1
85	-192.2	—96.3	—48.4	—32.7	—24.9	—20.3	—17.3	—15.1	—13.7	—12.6	—11.7	—11.1	—10.5
90	-203.5	-101.9	—51.3	—34.6	—26.3	—21.4	—18.2	—16.0	—14.4	—13.2	—12.3	—11.6	—11.0
95	-214.8	-107.6	—54.1	—36.4	—27.7	—22.5	—19.2	—16.8	—15.1	—13.8	—12.9	—12.1	—11.5
100	-226.1	-113.2	—56.9	—38.3	—29.1	—23.7	—20.1	—17.6	—15.8	—14.5	—13.4	—12.6	—12.0



UNA ESCUADRA FANTASMA

LOS ESTADOS UNIDOS ESTABLECEN EN SU ARMADA BUQUES SIN DOTACIONES

(POR EL TENIENTE 2°. E. ROLDAN)

CUATRO buques misteriosos, un acorazado y tres destroyers, sin un solo individuo a su bordo, estarán pronto listos para navegar bajo la bandera de guerra de los Estados Unidos, controlados enteramente por radio, desde buques lejanos. Se le llama la «Escuadra Fantasma» y tendrá en el futuro un rol sorprendente.

A bordo de estos buques, no se oirán voces que den órdenes ni el ruido particular que produce el tráfico del personal, en los demás buques. Solo las vibración de las máquinas y el ruido intermitente de los mecanismos y engranajes del timón, en los cambios de rumbo, romperán el silencio. En los respectivos palos trinquetes, mostrarán dos esferas negras, y tres gallardetes: rojo, blanco y azul, los cuales flamearán en una de las drizas, previniendo a cualquier buque que cruce su derrota o que llegue a sus proximidades: «Peligro»; ¡Apártese!; ¡Buque sin gobierno!

Un trasmisor de «órdenes» en un buque llamado el «Controlador» (a distancia a veces en que solo se ven los humos del buque sin dotación), gobernará cada uno de los movimientos de éste: lo hará detenerse, partir nuevamente, encender sus destellos y sonar su sirena. Hace pocos meses que se demostró que esta maravilla era practicable cuando el primer buque de la nueva «Escuadra Fantasma» (el destroyer «Stoddert»), fué equipado con un aparato de radio-control y navegó sin dotación, en condiciones muy satisfactorias.

Tanto éxito tuvo esta tentativa, que se proyectó rápidamente los planos para el resto de las unidades que debían constituir la flota controlada por radio. El Acorazado «Utah» comenzará a desempeñar su singular papel de «fantasma» en Abril próximo; el destroyer «Boggs» seguirá muy pronto al anterior y el destroyer «Kilty», se unirá a los otros dos a fines de 1932.

¿Cuál es el propósito de la «Escuadra Fantasma»?

En primer lugar, dar más visos de realidad a los ejercicios de artillería, que cuando se efectúan sobre un blanco remolcado en una balza, dentro de los límites del alcance de los grandes cañones. Los buques escogidos para la formación de la «Escuadra Fantasma», son los que han quedado un tanto anticuados con respecto a las exigencias ultra-modernas. Se escogen buques que por sus líneas modernas tienen mayores facilidades para navegar y actuar de blanco de los cañones de los Acorazados y de las bombas de los aeroplanos. Es indudable, que no hay mejor modo de simular las condiciones de un combate moderno. Más aún, se espera obtener deducciones instructivas, hasta hoy día desconocidas, a cerca de las condiciones evolutivas de un buque de guerra, después que ha sido tocado por varios impactos, en diversas condiciones.

Hay otro aspecto, muy interesante, respecto a la utilización de la «Escuadra Fantasma» y que se mantiene en absoluta reserva. ¿Cuál será su empleo en el caso de una guerra?

Las autoridades en la materia predicen que es muy posible que una «Escuadra Fantasma» introduzca tácticas revolucionarias en los futuros combates navales; los buques sin dotación controlados por radio, podrían ser lanzados para espolonear a los buques enemigos; o también, cargados con alto explosivo, enviarlos hasta el costado de otro buque y una vez ahí hacerlos explotar. La «Escuadra Fantasma» se encargará de lanzar cortinas de humo que han de ocultar los movimientos del «grueso», mientras maniobra para ocupar una posición estratégica. También

serán utilizados estos buques para emitir gases venenosos y sin poner en peligro ninguna vida humana, servirán como rastreadores de minas.

Podrá dirigirse, por medio del radio, un buque sin dotación a la entrada de un puerto y ahí hundirlo, a fin de que su casco obstruya el pasaje de los demás buques; una escuadra de los buques fantasmas podrían llevar a cabo una estratagema con objeto de engañar a un enemigo distante. Estos buques podrían ser controlados desde tierra, desde otros buques o desde un aeroplano que vuele a altura conveniente.

Estados Unidos, no es el único país que se ha interesado por el desarrollo de los buques controlados por radio. Inglaterra, ya en 1924, designó al Acorazado «Agamemnon» para el control a distancias, haciéndosele navegar en zig-zags, para desde un aeroplano lanzarle bombas explosivas de 114 lbs., que no hicieron blanco; dichas bombas fueron lanzadas desde alturas que variaban entre una y dos millas. Actualmente el Almirantazgo ha reemplazado este buque por el Acorazado «Centurion», controlado desde un destroyer.

Los alemanes también se ha preocupado de este nuevo sistema de dirigir buques y hace pocas semanas, el Acorazado «Zaehringen» efectuó una serie de experiencias siendo controlado por medio del radio. Hizo señales luminosas, se ocultó tras de una cortina de humo lanzada desde a bordo de el mismo buque y disparó una salva de granadas.

OTRAS MARINAS SE HAN INTERESADO POR ESTA CUESTION

El Japón ha designado al pequeño destroyer, «Ukuzi» como buque fantasma, que ha servido de blanco para cañones de grueso calibre.

Pero Estados Unidos es el iniciador de la nueva «Escuadra Fantasma», como resultado de doce años de experimentación. El primer buque de guerra en el Mundo que se controló por medio del radio fué el de la Armada Americana «Iowa». En 1920, este ex-aco-

razado se le equipó con un aparato para que pudiera navegar sin tripulación.

Sin ninguna experiencia previa, llevó a cabo esa hazaña consiguiendo un formidable éxito de ingeniería. El buque fantasma navega, aprovechando su propia potencia; el radio sirve simplemente para hacerlo desplazar o detenerse y mantener un rumbo determinado.

El primer asunto por resolver, consiste en hallar por cálculo «los diminutos tripulantes» que puedan hacer mover las máquinas del buque y actuar, efectivamente, sobre el timón y otros controles. Entonces, el trabajo consiste en diseñar los dispositivos mecánicos que puedan desempeñar la tarea de cada tripulante. Habrá un timonel que actúe la rueda del timón para lo que se utiliza un sistema de palancas que hace las veces de un brazo humano; y de modo semejante habrá «Ingenieros mecánicos automáticos» que actúen sobre las valvulas de vapor. Cada motor eléctrico constituye un músculo de esos dispositivos.

Puesto que todavía es imposible trasmitir por radio la energía suficiente para hacer girar un motor, es necesario amplificar la señal que se envía desde el buque lejano; ésta actúa sobre un relai que hace arrancar el motor que funcionará utilizando la potencia de la propia planta del «buque fantasma». En la actualidad estas señales de radio están seleccionadas, de modo que un «escogedor», semejante a los utilizados en los cuadrantes de la central de teléfonos hará actuar el timón o hará que el buque se detenga, o encienda su proyector, según lo que se desee.

Cuando las experiencias de 1920 se comprobó la eficacia de «Iowa» como blanco de entrenamiento, cuando los aviones del Ejército y la Armada—que volaban a 4000 pies—no consiguieron hacer sino dos impactos de 80 lanzamientos; y esto, que el buque navegaba a la escasa velocidad de 6.½ nudos. El «Iowa» fué hundido en las afueras de Panamá, por los cañones del «Missisippi».

Hay una gran diferencia entre el andar del «Io-

wa» y las 34 millas por hora que ha empleado recientemente el «Stoddert» al surcar las aguas de la isla de San Clemente, California.

Con sus Oficiales y tripulación, que iban como pasajeros solamente, salió del fondeadero y navegó hasta el extremo Sur de la isla de San Clemente, donde encontró a su buque «controlador», el destroyer «Perry». La tripulación del «Stoddert» hizo una regulación preliminar de la máquina, paró el buque, izó las señales de peligro y luego se trasbordó al «Perry». En el puente de este último había una marinero parado frente a una pequeña caja de metal, negra, con un teclado con letras: era el trasmisor de las órdenes por radio.

Al operador se le dió la orden de «Un tercio adelante»; él empujó hacia abajo una de las teclas y el «Stoddert»—que se encontraba a 500 yardas de distancia—comenzó a navegar lentamente.

Se accionó sobre otra de las teclas de la caja trasmisora y el «Stoddert» aumentó su velocidad gradualmente, y empleando otras teclas, desde el «Perry» se consiguió que el «Buque Fantasma» llegara a navegar a su máxima velocidad. La nave sin dotación, dejaba a su paso una blanca y arremolinada estela al romper las aguas .

El «Stoddert» dió una vuelta completa a la isla de San Clemente, volviendo a su nuevo rumbo cuando así se deseó, ajustando las teclas necesarias en el puente del «Perry». Se ordenó lanzar una cortina de humo; detenerse; navegar nuevamente; apagar las luces; tocar la sirena; desviarse del rumbo, intempestivamente, como para evitar un torpedo; y por último, girar 180 grados, para luego mantenerlo a un nuevo rumbo.

A veces el «Perry» estuvo cerca del «Stoddert»; otras veces estaba a cinco o seis millas de distancia.

Cuando terminaron las pruebas, la tripulación regresó a bordo del buque fantasma encontrándolo todo normal. Y los espectadores, vieron en esa actuación una innovación asombrosa: La «Escuadra Fantasma» del porvenir.





NUESTRA MARINA EN LOS TRABAJOS ACTUALES

De «Bordejeando», por el Teniente de Navío Héctor R. Ratto (H. Doserres), que obtuvo el premio «Almirante Brown» del Centro Naval Argentino.

CARACTERISTICAS DE NUESTRA COSTA

TIENESE una idea de la fuerza con que tiran las corrientes de marea en las rías patagónicas, diciendo que la amplitud de Gallegos (1)—o sea la diferencia de altura entre el nivel de una pleamar y la bajamar que le sigue en un espacio menor de seis horas— alcanza a 14 metros, lo que obliga al desplazamiento de un volumen de agua tal, que llega a producir corrientes de marea de 14 kilómetros de marcha horaria, capaz, por consiguiente, de detener la marcha de un buque cuyo andar sea de siete millas, restringiendo o dificultando la navegación de todos los que tomen ese puerto sin la ayuda que el conocimiento de los datos de tal fenómeno aporta el Servicio Hidrográfico, que es quien los calcula, copila y publica en cartas, tablas y derroteros.

Río Gallegos es el puerto del mundo donde es mayor el efecto de la marea, «hulla azul» cuya fuerza motriz puede ser utilizada con igual fin que la «hulla blanca» de los saltos de agua. En ese punto, como en otros muchos de la costa, la marina militar ha experimentado en distintas oportunidades pérdidas de vidas, citándose ahora de paso, alguna de las acaecidas en el desempeño de comisiones hidrográficas que pueden servir para acentuar el perfil moral y

(1)—Río Gallegos es un puerto, situado al sur de Buenos Aires.

físico, respectivamente, de los hombres y de la costa en cuestión.

En diciembre de 1920 una lancha del buque hidrógrafo «Ingeniero Iribas», mientras regresaba a él, después de haber dejado en tierra elementos para la iluminación de una de las farolas de la costa, zozobró en medio de una fuerte correntada, ahogándose tres de sus tripulantes, y a la llegada a Buenos Aires, después de un accidentado viaje, falleció apenado por las anotadas contingencias su Comandante el Teniente Pérez Igarzábal, perdiendo con él la Armada uno de sus más inteligentes y pundonorosos oficiales.

Como otro desgraciado ejemplo que muestra de paso la alteración que en el aspecto de la costa originan las grandes amplitudes de marea, al mismo tiempo que importa un homenaje hacia otro malogrado compañero, recordaremos que el buque cuyo nombre acabamos de citar es el de un Ingeniero Maquinista muerto en Santa Cruz (2), durante el desempeño de otra labor hidrográfica, como consecuencia de haber desembarcado de una lancha a vapor que se dirigía a puerto, sobre un banco próximo a tierra que por su aparente elevación tomó por costa firme, en bajamar. Desapareció con él otro tripulante que lo acompañaba, tragados ambos por la marea creciente cuando ya se habían hecho cargo de su próximo fin mientras la lancha se hallaba como hemos dicho en Santa Cruz, ajena al funesto error producido.

Para cerrar el ciclo de estos recuerdos, añadiremos que dicho buque balizador conserva a su vez el nombre de otro oficial muerto en el levantamiento de los canales fueguinos, a quien una repentina racha tumbóle la lancha a vela que tripulaba, perdiéndose con él toda la dotación.

En los tres mil kilómetros de costa que en línea recta cuenta nuestro litoral marítimo, que se convierten en más del triple a los efectos del levantamiento por lo numeroso de sus accidentes geográficos —lo

(2)—Puerto.

que obliga a su vez a extender los trabajos sobre el área variable que abarcan dos fajas de 20 kilómetros de ancho, una hacia el mar y otra la terrestre— la mano de un grupo de hombres moldeados en la noble escuela del sacrificio, ha levantado 80 cartas, instalado más de 40 faros y otras tantas farolas, 160 balizas, colocando y manteniendo no menos de 250 boyas que permiten la navegación normal sobre sus aguas, facilitando las recaladas de los buques mercantes mediadores del progreso nacional.

¿Quiénes fueron los que realizaron en silencio, en nuestra propia casa, tales empresas y con qué clase de elementos?

¿Quiénes los que siguieron paso a paso los mil vericuetos de la costa, y sus adyacencias con sus miles de escollos y entradas de agua? ¿Quiénes los que revelaron el secreto del fondo de esos mares hasta la meseta continental levantando, en una palabra, el inventario geográfico de nuestro territorio en sus lindes con el océano?

Los que lo saben no lo dicen, y los que no deberían ignorarlo no se interesan en ello, porque lo que atañe al mar parece ser una preocupación exótica para nuestro pueblo, mediterráneo por excelencia. Eterna condenación que pesa sobre los que actuaron sobre las aguas, silencio desconcertante que sigue lo mismo a sus descubridores o libertadores y a los que en la hora actual trabajan por la grandeza de la patria con la visión del mar en su retina.

Apenas sin un infinitésimo de todos nuestros compatriotas suponen el género de privaciones que implica la vida de esos hombres, errantes desde fines del siglo pasado, que la marina destaca de sus filas constantemente, verdaderas tribus blancas que adoran el teodolito y viven en carpas o al aire libre a orillas del Océano leyendo en las estrellas o auscultando en las aguas el porvenir de nuevos puertos y ciudades.

De tarde en tarde un pequeño anuncio o artículo periodístico comenta las salidas de un buque que va a efectuar estudios hidrográficos, pero jamás ha habido

quien siga sus aguas y describa la vida de esa gente, informando a los que leen y tienen la opinión ligera, cuando no la crítica sistemática para las instituciones militares, en qué moneda retribuye la armada los emolumentos que el erario asigna al grado de esos pacíficos expedicionarios de la conquista marítima.

Por eso, de entre nosotros, los que nos honramos en pertenecer a aquella institución y palpamos las consecuencias de ese complot, cuyo jefe es la ignorancia, alguien debe alguna vez hablar sobre lo que esos trabajos representan, trasladando al papel, hasta dónde sea posible, el perfíl de esa metafórica poligonal sin cierre, sondando en el tintero con la pluma y balizando ese sector obscuro para un número considerable de conciudadanos, cumpliendo así los preceptos de Sarmiento de Gamboa, que aconsejaba: «e nunca dexarán los Pilotos la sonda ni los astrolabios, ni los Escribanos las plumas escribiendo e pintando».

LOS CACHIRULOS

Cuando una Comisión se equipa para hacerse a la mar, el Servicio Hidrográfico del Ministerio de Marina prepara sus instrucciones facilitándole los elementos de trabajo.

Se contemplan en aquéllas la índole de los estudios a efectuar con sujeción a métodos preestablecidos que garanticen la exactitud requerida, según los puntos de vista que se tengan en cuenta, además de las necesidades de los navegantes.

Los que deben salir a campaña alistan el buque, contrastan el instrumental, consultan los elementos de estudio para dominar al detalle los puntos de su incumbencia directa, arman las sondas y rastras de mar, preparando o seleccionando al personal para la inmediata e inteligente cooperación del trabajo.

Dichos preparativos, por estar documentados en base a muchos años de experiencia, no duran gran lapso de tiempo ni los oficiales designados son numerosos. Bastan, en las comisiones de levantamiento local,

5 o 6 del Cuerpo General, 1 o 2 Ingenieros, Contador y a veces, no siempre, un Cirujano.

El buque es un simple «cachirulo», como denominan en la escuadra a los viejos y de poco tonelaje considerados los más apropiados para esa clase de faenas.

Entre ellos se encuentra la vieja «Uruguay» que ha cumplido más de medio siglo de servicios sin que apaguen sus ímpetus ni el frío de los años ni el mismo del polo, su antiguo conocido. Su gemelo el valiente «Piedrabuena», campeón de sumersión que naufragó por cuarta y última vez en la Misión el año 1920 en franca emulación con el sufrido «Azorpado», que ha hecho también de «rastra de fondo» en Puerto Cook, Gallegos y Buen Suceso, hasta que luego de dar a luz un hijo en la Dársena Norte lo hundieron a cañonazos los buques de línea en el tiro de combate del año 1924.

Lo fueron también el «Ushuaia», que baliza las Timbales en los canales fueguinos, «El Austral», que aboyó por unos años el veril del Banco Ortiz y muchos otros que pacientemente se mantienen a flote esperando su retiro, como el «Gaviota», «1°. de Mayo», «Vicente López» o «Iribas» y balizando, para no cansarse, el «Alférez Mackinlay» en espera de la generación náutica del año 50.....

Todos estos, sin contar los petroleros que están o han estado al servicio de la Armada y que han contribuído a cuadricular el mar con sus sondajes, siendo su descanso pasar carbón como se estila en los buques dependientes del Servicio Hidrográfico, que no desperdiciaría la oportunidad, si se le presentara, de utilizar los buques artillados como el «Brown» —de aspecto de plancha de sastre— en los canales fueguinos, el «Independencia» en Golfo Nuevo y San José, el «Patria», rolador y guapo, que ha sondado él solo más de 12.000 millas cuadradas desde que, dejando en tierra los cañones — que para el caso es como sacarse el saco —hace doce años, empezó a lucir la bandera letra Y (a fajas coloradas y amarillas, verdadero color de camiseta de trabajo), que no ha de quitarse hasta quién sabe cuándo.

Cachirulos son también algunos buques venidos a menos, como el «Patagonia», cuando no pudiendo mantener su rango de crucero hubo de meterse a transporte y está ahora pagando a plazos los remiendos que le hicieron durante la guerra, a la inversa del «Río Negro», ex-pontón «Tiempo» o «Conde de Vilana», con más alias que los presos que transporta a Ushuaia (3) en sus bodegas, ascendido a transporte y heredero de las máquinas del «25 de Mayo», que un día regateó con veloces cruceros de la marina americana y que afeitado de sus barbas de 15 años se ha salido a la vejez de las clásicas 8 millas de nuestros buques auxiliares, sin exceptuar al zanguango «Bahía Blanca», que no se permite como aquél filar 12 millas rumbo al sud, que se vuelven 13 rumbo al norte.. ..

«Y cachirulos», sí, pero nobles cachirulos son, a fin de cuentas, los jóvenes Avisos, que con el alma de todos aquellos han engendrado una nueva arma, como será, por último, la «vieja fragatona» (4) cortejada por los reyes, cuando caigan de su casco los afeites cuarentones y rememore sus pasadas conquistas al arrullo de la canción del sondador.

LOS TRABAJOS DE TIERRA

A la llegada a la zona de trabajo, una o dos lanchas abordan la playa para desembarcar los elementos de estudio, más que de vida, de los que deben actuar en tierra, y a las 24 horas el mecanismo de conjunto está en marcha para no detenerse hasta el final, porque solo el entusiasmo engendra el rápido y correcto fin de una Comisión.

El oficial hidrógrafo es ante todo una persona eminentemente práctica, a pesar de estar constantemente en contacto de fórmulas y cálculos de interpretación complicada, porque la experiencia é índole de su misión lo cubre rápidamente con esa «patina» tan necesaria.

(3)—Puerto de Tierra del Fuego.
(4)—«Presidente Sarmiento».

Los enseres que lleva consigo lo constituyen: una pequeña carpa con catre de campaña, un cajón con útiles de cocina rudimentarios y lo más esencial de la vajilla; un calentador, un baúl o caja de botes para su ropa y, claro está, los instrumentos requeridos para su labor, que cuida como a sus ojos, que son en verdad su prolongación más perfeccionada.

Los víveres se consiguen en tierra comprando capones a algún proveedor de la costa, completados por el buque con carne salada y galleta, que constituyen, como sabemos, los víveres de mar en esos modestos barquichuelos en que no se cuenta con cámaras frigoríficas, ocurriendo a veces «que se han de sustentar diez de lo que traían para cuatro, con lo que el ayuno los hace filósofos». (1).

La lucha principal que debe afrontar el hidrógrafo es la falta de agua, característica de los territorios patagónicos, cuya búsqueda en Comodoro Rivadavia dió por resultado el hallazgo del petróleo, que ha de constituir su grandeza, en cuya explotación la marina militar ha contribuído desde el primer momento con el servicio de los buques petroleros a su cargo y con los puestos directivos que muchos de nuestros Jefes han desempeñado.

Los medios de locomoción, reducidos, han sido también causa de grandes preocupaciones, que han restringido al mínimo las comodidades de las comisiones, ya que los traslados de campamentos, que son frecuentes, han debido hacerse a pulso muchas veces.....

El Oficial no es en tales trabajos el militar que ordena, sino el que ejecuta, completamente aislado, por lo cual debe bastarse así mismo. Para eso debe ser ante todo persona de gran resistencia al cansancio, de moderado apetito, indelicado estómago y salud a toda prueba, y hombre que no sea capaz de resistir una caminata diaria de 5 o 6 leguas, ni de trabajar quince horas consecutivas, pierde su tiempo y sacrifica los esfuerzos del conjunto.

---

(5)—Sarmiento Gamboa.

En realidad, cada operación tiene sus características que exigiría el hombre apropiado para su desempeño, a menos que, como es corriente, se identifique rápidamente con él y adquiera las virtudes que le son necesarias.

El que sitúa sondajes desde su estación de teodolito es un desdichado muchacho, en términos generales, relegado a vivir teniendo abierto un solo ojo y quien, si la función hiciera el órgano,— en lugar de destruirlo como en este caso ocurre, — debería tenerlo proyectado fuera de las órbitas de tanto mirar el buque a través del anteojo y hacer la lectura en el microscopio cada 30 o 40 segundos.

Almuerza un pedazo de carne fría, con galleta marinera, de pie y en los intervalos que pueden dejarle libre dos sondajes consecutivos y las correspondientes anotaciones en la libreta de situaciones, ya que como es de suponer el buque no puede correr el riesgo de salirse de la línea a sondar si para las máquinas para proporcionar una comodidad que costaría tan cara a todos, «porque mucho más vale que digan: aquí pasó hambre Fulano e hizo lo que era obligado, y que no digan: por desordenado no efectuó a lo que fué envíado».

El pobre no se divierte gran cosa que digamos.... Puede silbar, cantar, zapatear y restregarse las manos si tiene frío, siempre que no corra el riesgo de perder la «izada de un top» o arriada de una bandera de sonda y sus respectivas lecturas de reloj.

Sus mayores distracciones son las de los días en que la refracción presenta al buque tan pronto como una enorme tetera o un descomunal pan flauta sobre la mesa con hule arrugado del mar, espejismo en que intervienen apetitos de un estómago de veinte años y reminiscencias de hermosos días con pan fresco.

Entonces anota para despistar en la columna observaciones «mucha refracción», y se queda tan chato como algunas de las imágenes caprichosas que el buque le presenta. Y los días pasan para el pobre Guardiamarina como vividos a los efectos del cómputo eterno de sus servicios en la tierra, sin más variantes

que seguir mirando y llenar hojas de libreta en cuya parte superior se lee: «Fecha.... tal, zona sondada: baiiza Pichina—Punta I, Estación: Loma cucaracha, cero en I», nombres provisorios que desaparecerán luego si sigue el atinado consejo de Sarmiento, alguna vez olvidado entre nosotros, y que son un elogio en boca de su biógrafo, cuando dice« «No mudó Sarmiento los nombres antiguos de las tierras cuando las pudo saber».

Al terminar el día después de 12 horas de trabajo de observación, guardará el teodolito y colocará una luz para que el buque pueda fondear en sus proximidades.

Luego sentado en su catre, haciendo mesa de un cajón así tiene quien lo sirva, o simplemente al lado del calentador si es él quien cocina, comerá algo y tomará unos mates mientras pasa en limpio los datos de su libreta para remitir a bordo el original, cuando la oportunidad se presente, durmiendo con la satisfacción de los justos y pensando que, si fuera Alférez, se ocuparía de levantar poligonales..... Porque siente envidia, por el trabajo más libre de los demás, aunque no menos duro, y que consiste en la determinación de direcciones y distancias sobre la línea de las más altas mareas que han de dar a la carta el perfil exacto de la costa.

Estos puestos están desempeñados por operadores que tienen necesidad de ayudantes que le preparen las reglas en las que deben hacerse las lecturas de «golpe al frente», y «golpe a la espalda», caminando a zancadas, mirándolo todo y queriendo que el taquímetro que manejan, quedara nivelado al asentar sus patas en el suelo sin perder tiempo en armarlo y desarmarlo en cada punto en que deben hacer estación. Si la costa es accidentada la operación se complica, pero si por el contrario es recta, el hombre vuela y se pone de mejor humor.

Al regresar al campamento caerá cansado sobre su cama y lo despertarán con la comida fría, pero él es feliz palpitando la probabilidad de haber batido

un record, sabiendo que en caso de que así no fuera le pondrían muy buena cara a bordo cuando tuviera la suerte de enterar a su Comandante de la exacta inversión de su tiempo.

Indudablemente, de todos los que trabajan en tierra, el oficial a cuyo cargo está la triangulación principal es el habilitado para hacer las cosas en gran escala. Es en cierto modo un ser privilegiado que dispone de los mejores medios de locomoción de la comisión. Es paciente para elegir el tiempo en que debe medir sus ángulos, cada uno de los cuales (método de Gauss) le exige 64 colimaciones a fin de poder dar su medida eliminando con ese proceso los errores instrumentales y disminuyendo a un mínimo los personales.

Es también el experto de tierra adentro que se interna formando triángulos de lados cada vez mayores a fin de no estrangular la red. Si él pudiera tendría teodolitos que le permitirían la observación de lados de gran magnitud con los que llegaría más pronto al final de su trabajo, cerrando sus trángulos con sólo décimos de segundos de error, que quedarían asentados para siempre en los Anales Hidrográficos y pudiera luego oir decir: «la red de triángulos de Fulano cerró con tal error y sus lados llegaron a tantos kilómetros, alcanzando a tal exactitud al medirse la base de comprobación.

Generalmente es el oficial más antiguo de la comisión, que no desciende a tomar un teodolito de poca aproximación y cifra su esperanza de poder levantar como Jefe una carta en cuyo pie esté impresa la leyenda clásica, aunque haya sido levantada en un aviso tipo «Mero».....

Para cerrar el cuadro de los hidrógrafos mencionaremos al «.....experimentador de hormigas» de la Comisión, encargado de las observaciones astronómicas consistentes en la orientación de la base — a menudo primer lado de la triangulación, que a su vez orienta a toda la red—y cálculo de las cordenadas geográficas (latitud y longitud) con igual fin, como así también

de la determinación de los elementos de magnetismo local.

No deja de ser persona importante y original dentro del conjunto, tanto que trabaja cuando todos duermen, usa gorra con la visera puesta hacia atrás, mantiene largas conversaciones con los observatorios para intercambios de tops y escribe cartas..... «celestes» durante el día.

Tiene en su mente las posiciones de todas las estrellas y conoce al dedillo las transformaciones de cuanta fórmula tenga atingencia con su trabajo. Sabe el nombre de todas aquéllas hasta la 5ª. magnitud (vale decir hasta la generación de los choznos) controlando sus andanzas en el cielo y el oficio a que se dedican.

Las del vertical primario, estando a 180 grados e igual altura, en pequeño intervalo de tiempo, son «dateras» de longitud, y aquellas tres dispuestas casi a 120 grados con tal que llenen las exigencias de las condiciones favorables recomendadas según los dictados de las efemérides y cartas celestes, sirven para los «mandados» de latitud.

Y como no todas tienen la paciencia de «sigma octantis», que se pasa en máxima elongación un par de horas — aunque es tan chiquita y modesta que se pierde en la nebulosa polar — hay que trabar conocimiento con otras que ayuden a dar una orientación, («porque si el Crucero no sirve busca otra más próxima al polo, de más leve cuenta, más general y perpetua, ajustando las polares de muy breve circunferencia para común utilidad de los Pilotos curiosos»).

A estas rápidas caracterizaciones le faltan muchas que alguien debe completar alguna vez y que para un narrador afortunado serían fuente de curiosos episodios, tales los que presenta la vida de los oficiales sondadores en lancha, los «hombres-boyas», que los sitúan a sextante, etc., operaciones llamadas a desaparecer sin dejar rastros y cuya transformación es inminente con la intervención de la Aviación Naval en estos trabajos, como está en vías de ocurrir.

Todos esos oficiales, a pesar de la diversidad de los trabajos que realizan, coinciden con la conciencia que los realizan sin preocuparse de si es o no domingo y del número de horas que le dedican. «Y reconociendo puertos, fondos, canales, caletas, ancones, baxos restingas y senos; pintándolos y dándoles nombres, ponen a la navegación en derrota y altura cierta, pasa adelante por increibles soledades, no quedando nombre de santo ni semejanza de cosa material con que señalar lo que vió y en todas partes marcan puntos», «pareciendo que de un día para otro formaba la naturaleza cosas nuevas».

Personalmente conservo del tiempo en que presté servicios como oficial hidrógrafo, recuerdos de largos períodos de sacrificios que exhibo con orgullo y que no son por cierto una excepción, ya que hubo épocas en que promociones enteras estuvieron afectados a los mismos, y si alguien dijera que en estas páginas campea un exagerado amor propio o una intención tendenciosa, desaparecerían hechas pedazos por el ojo de buey.

Sin embargo, los amargos días de decaimiento físico asistiendo a la lucha declarada entre el espíritu agobiado por la soledad y el cuerpo afiebrado por el trabajo, insuficiente para atenuar la naciente neurastenia, nos habilitarían a muchos de nosotros a decir cosas que acentuarían el colorido de esa vida de vagabundos.

Imaginad las noches largas y frías, sin luz artificial que las acorte, pasadas dentro de la carpa, en la que la humedad interna al contacto con la baja temperatura exterior se precipita sobre las frazadas convertidas en hilos helados a la madrugada del nuevo día.

Pensad en los campos inundados que obligan a peregrinar de loma en loma para dormir al fin con las patas del catre bajo el agua, sin leña seca que encender, ni alimentos que llevar al estómago..... En los vientos huracanados que vuelan las carpas o las deshacen, en los continuados meses sin sol, sin más esperanza

que la obsesión del trabajo interrumpido, sin siquiera una noticia del mundo civilizado.

Yo no puedo acordarme de tales cosas sin lamentar mi incapacidad para hacer experimentar a alguien las tribulaciones del espíritu en determinadas condiciones. Pero más de una vez, al oir las teorías de los que duermen en sus camas tranquilos noche a noche, elucubrando frases de barricadas, contra nosotros las más de ellas, se me han crispado los nervios y deseado arrojarles con desprecio la bilis de los que ellos creen «militaristas», ignorando que somos humanos sin jactancia y trabajadores también, que no hacemos de la palabra «compañero» un pendón que ondea animado por ráfagas de odio.

Cuántos pudimos haber desafiado a los dirigentes de esos oprimidos, a mostrar las manos para compararlas con nuestras propias callosidades, sangrando y agrietadas por el frío, y preguntarles si han sido alguna vez como esas, las que esgrimen en plazas y parlamentos.

LOS TRABAJOS EN EL MAR

Los trabajos correspondientes al buque son los de determinación de las profundidades del mar a base de sondajes mediante escandallos a mano o motor, o bien aparatos mecánicos y tubos químicos. La calidad de fondo, elemento que es necesario conocer, se obtiene mediante su adhesión al sebo colocado en dichos escandallos, o extractores de fondo que traen además elementos de juicio para el estudio de la fauna y flora del mar, que en mayor escala proporcionan las rastras de mar.

Por último, los estudios oceanográficos, meteorológicos — complementarios a los de tierra — revisión de los cálculos, confección paulatina del plano de construcción, reducción y situación de sondas, etc.

En el sud, que es a donde tiende en la actualidad a radicarse el trabajo, es un semillero de malos tiempos. Veamos el cuadro que se presenta frecuentemente ante

la vista de los que durante el día viven en el buque, pendientes de la sondaleza y durante la noche del hilito con que sitúan los sondajes en la carta, cuidando de rabillo de ojo la seguridad del «bastimento», «teniendo en cuenta los pilotos con las mares, unas veces arribando, otras yendo a orza, largando y cazando escota y los marineros achicando el agua que los golpes de mar meten en los bateles».

«Y sea aviso para que los por aquí hubieren de venir que traigan los navíos cargados de cables y anclas en mui mucha abundancia, porque son mucho menester para esta tierra y hay muchas tormentas de vientos muy pesados y hay corrientes diversas». (6).

No describiremos los malos tiempos de la zona austral con los signos caprichosos del narrador que, frente a una buena estufa, se dejara llevar más por los giros de su propia pluma que por las fuertes rachas del S. W. Leámoslo mejor en los libros y derroteros que ellos compilan para «biblia de los navegantes» y utilicemos sus mismos conceptos, casi hasta sus mismas frases».

Sabremos así que el régimen normal de esos mares es el mal tiempo abarcando todas sus formas y aspectos. Viviremos rodeados por una atmósfera siempre próxima a su punto de saturación que se precipita bien sea en forma de niebla, lluvia, nieve o granizo, mostrándonos el cielo gris a través del cual no se vé el sol o luce sombrío o pálido y mortecino cuando no rojizo, presagiando viento.

A veces, cuando el temporal está cerca, se presenta una calma «chicha» en las aguas y en la atmósfera. El cielo viste pequeños y bajos celajes, descubriéndose la bruma que corona las montañas para esconderse en sus faldas. Luego el monstruo de la baja presión aspira con fruición diabólica y fuerza ciclópea originando «rachas hasta de 140 kmts. por hora».

Ni siquiera dentro de los puertos, caletas o canales estrechos, circundados por montañas («en que

(6)—Sarmiento Gamboa.

por natural modestia la niebla y el fuego se respetan»), la acción del temporal se atenúa, sino por el contrario es aún más evidente y fantástica, oyéndose el bramido del viento «que desciende por valles y quebradas con música de ramajes sacudidos a su paso», y los silvidos al chocar en las aristas de las rocas y en la arboladura, que no alcanzan a apagar las mangas de agua o de granizo golpeando en la cubierta, escondiendo la costa y volviendo imposible la vigilancia a los hombres que velan en el puente y en la proa.

En algunos momentos la amura de barlovento descresta las trombas de espuma y agua pulverizada que vuelan llevadas por el viento con vertiginosa rapidez, con fuerza tal — dice el mismo Derrotero Argentino — que un buque a quien un chubasco de estos lo tomará por el través «lo tumbaría con su empuje».

Fondeados, las estrepadas hacen peligrar las anclas borneando el buque como perro enfurecido alrededor de la cadena que lo aprisiona, rozándose en el fondo sus malletes y contretes, arañando el casco debajo de los imbornales al deslizarse, y padeciendo por ellos «peligros extraordinarios aún para navegantes de gran experiencia».

Ya lista la presente monografía, que constituye la parte de vulgarización del trabajo total, releo lo escrito y con toda honestidad confieso que surge en mi espíritu la duda de haber logrado verter los aspectos de la vida de mar en nuestras aguas, que prometí en el prólogo. Es qué para verter la realidad no basta tener un concepto claro de lo que se ha de desarrollar, sino trasladarlo al papel, que es cosa muy distinta.

Si alguien diera a los oficiales de marina ese dominio, del que por lo general carecemos, no habría tema más apropiado y digno de ser difundido que este que he pretendido esbozar con escasas aptitudes.

Cuando otros más capaces, ajenos a la profesión le presten el cariño necesario para tratarlo, nosotros los ayudaremos con toda devoción, dando por bien empleado el reuma que nos espera en el retiro como obligado presente de las jornadas de hidrógrafos de

los primeros años. Con ello nuestra institución sería, si es posible, más cara al sentimiento del pueblo y, en los días de los muertos por la patria en que los niños de las escuelas arrojan flores al mar por sus héroes navales, lo harían también por los que en los trabajos hidrográficos, han merecido bien de sus conciudadanos, seguro de que las corrientes de marea de nuestro mar, al barajar su hasta ayer ignorados accidentes, les prestarán la tristeza de su murmullo.





LA CATAPULTA PARA EL LANZAMIENTO DE HIDROAVIONES

Por el Tte. de Navio Gizard

Traducido de la Revue Maritime por Clotario Lesama

SI se tiene la curiosidad de buscar en un diccionario la definición de la palabra «catapulta», se leerá: máquina de guerra que servía para lanzar proyectiles, tiros, etc. Algunas ediciones acompañan esta definición con una figura que representa una máquina de guerra, especie de larga cuchara con contrapeso, montada sobre un carrro de cuatro ruedas sólidas, de la que se servian los ejércitos, en la antigüedad, para bombardear las ciudades sitiadas.

El término catapulta parecía definitivamente suprimido del vocabulario moderno y reservado exclusivamente para los profesores de historia antigüa, cuando la aviación, en sus comienzos, resucitó la idea y el vocablo.

Efectivamente, el aparato actual sólo tiene muy remotas analogías con el de la antigüedad: el proyectil, trozo de roca, etc., se ha transformado en ese instrumento animado y complejo que constituye el avión; el contrapeso que aseguraba el esfuerzo ha cedido su sitio a una máquina que funciona por medio de aire comprimido o pólvora; pero el objeto del mecanismo, que es proyectar en el aire un instrumento de guerra, siempre sigue siendo el mismo y, por consiguiente, es comprensible que se haya conservado la antigua acepción para designar la catapulta moderna.

HISTORIA

La primera catapulta empleada para un servicio aeronáutico fué construída por el profesor Langley y probada en 1903 a bordo del *Potomac* para el lanzamiento de un modelo de avión.

Los hermanos Wright utilizaron posteriormente un sistema de contrapesos, que tenía cierta analogía con la máquina de los Romanos, para ayudar a sus aviones terrestres a levantar el vuelo.

Por la misma época, en 1911, el Capitán norteamericano, Washington Chambers diseñó una catapulta a aire comprimido, de 10 m. 66 de longitud que fué ensayada con éxito en noviembre de 1912, con la que se lanzó un hidroavión. La máquina era pesada y maciza, poco adecuada para utilizaciones militares. Se introdujeron algunos perfeccionamientos en la construcción de estos instrumentos y en 1915–1916 se hicieron pruebas concluyentes a bordo del *North Carolina* y del *Huntington*.

Inglaterra, por su parte, también estudió el problema y durante la guerra llegó a lanzar un hidroavión.

Todos estos experimentos fueron interrumpidos por las hostilidades y fué necesario esperar que terminara la guerra para ver aparecer la catapulta verdaderamente militar.

Desde 1920 la marina de los EE. UU. de N. A. estudió y puso en construcción una catapulta a aire comprimido; las primeras pruebas distaron mucho de ser alentadoras; se registraron numerosos incidentes y, a veces, aún accidentes. Los americanos, con su tenacidad acostumbrada, no abandonaron los estudios y alcanzaron éxito. La máquina, fruto de prolongados esfuerzos instalada en el *Maryland* y sometida a numerosas experiencias dió los resultados esperados. Esta fué la primera catapulta verdaderamente militar y de ella se derivaron, poco a poco, todas las máquinas que existen actualmente. Más o menos me-

jorada, a aire o a pólvora, es y continúa siendo el tipo de la catapulta moderna.

En EE. UU. de N. A., después de algunos años, se ha reemplazado deliberadamente el aire comprimido como agente motor, por la pólvora; con este método pretenden obtener más seguridad, precisión, potencia y facilidad de conservación, con gran economía de peso. También se ha estudiado en EE. UU. la catapulta eléctrica pero parece que hasta ahora no se ha tenido éxito. Francia, Inglaterra, Alemania e Italia continúan usando aire comprimido. El Japón utiliza la potencia de resortes.

DESCRIPCION

La catapulta se compone de una armazón metálica en forma de viga, orientable sobre una plataforma y que constituye la pista por la que corre un carro. Un mecanismo a aire comprimido o a pólvora, alojado generalmente en el interior de la viga, acciona el carro que soporta un hidroavión y le imprime una velocidad creciente. El carro se detiene en la extremidad de la catapulta, frenado eléctricamente, mientras que el hidroavión, cuyo motor está en marcha, queda libre de sus retenidas, por inercia, y emprende el vuelo.

Esta operación que consiste en proyectar en el aire una masa de varias toneladas, en una fracción insignificante de tiempo, no puede ser lenta; el que asiste como espectador a un lanzamiento conserva un recuerdo impresionante de potencia, de velocidad, de brusquedad; se pregunta, cómo este conjunto de fierros y tela que constituye el avión puede resistir tal choque y, sobretodo, cómo puede el piloto conservar el dominio de sus facultades durante la vertiginosa carrera del avión sobre la viga metálica.

NECESIDAD DE LA CATAPULTA

Desde luego, cualquiera podría preguntar porqué utilizar tal aparato?

Porqué, puesto que la mar, espléndido sitio de decollage y de amerisaje, está siempre a disposición de los aviadores marinos, no se contentan con echar al agua los hidroaviones embarcados y dejarlos decolar como se acostumbra en los puertos?

Es que, sobretodo, el mar no está siempre en calma; y si se reconoce que un hidroavión puede mantenerse en el aire casi con cualquier tiempo y amerizar sin demasiadas dificultades sobre mares bastante agitados, también es cierto que casi no puede levantar el vuelo sino de un plano de agua poco más o menos en calma.

Es también porque, además, su puesta en el agua necesita maniobras largas y delicadas, obligando al buque a detenerse; ahora bien, en tiempo de guerra no es recomendable detenerse en plena mar: ejemplo famoso entre todos, el de los tres cruceros ingleses, *Cressy, Hogue y Aboukir*, torpedeados uno después de otro.

Por consiguiente, si el comando exige el concurso de la aviación en alta mar y este concurso se impondrá cada vez más en el porvenir, deberá privarse de esta manera razonable de echar al agua los hidroaviones y estará obligado a recurrir a otros medios de acción que son:

a) la aeronáutica de alta mar;
b) los buques portaviones y
c) los aviones embarcados y lanzados por catapultas.

a) Por aeronáutica de alta mar se entiende la que se compone de aeronaves que tienen grandes radios de acción: dirigibles e hidroaviones de exploración.

Esta solución tan seductora a priori, de grandes aeronaves que acompañan a la escuadra en sus desplazamientos, no presenta las garantías necesarias.

Efectivamente, si la aviación es incesantemente útil para las fuerzas navales, su presencia llega a ser necesaria en ciertos casos, tales como encuentros fortuitos con el enemigo, verificación inmediata de una

información dudosa, reglaje del tiro.... etc. Ahora, la historia, nos enseña que la mayor parte de los combates navales de la última guerra se produjeron en momentos inesperados y, a menudo, lejos de toda base aeronáutica. La puesta en acción sobre el teatro del combate de las aeronaves que acompañan a la escuadra a distancia, raramente puede ser instantánea y si por atenuar este inconveniente, se imagina un sistema de permanencia por reemplazo, se llegará pronto a una imposibilidad, a causa del considerable número de aeronaves necesarias. Es probable que en la batalla de Jutlandia un hidroavión lanzado por un crucero habría rendido más servicios al Almirante alemán que los numerosos Zepelines envíados en patrulla, los que no pudieron dar ninguna información sobre la flota inglesa. Si el Almirante Von Spee hubiera podido envíar un hidroavión a las Falkland, que le hubiera prevenido de la presencia de los *Invincible*, hubiera, ciertamente, renunciado al ataque de estas islas y habría salvado sus buques de la destrucción inmediata.

De aquí se desprende la necesidad de una aviación de la que se pueda hacer uso rápidamente, en un momento que no pueda determinarse con anterioridad, equipado por un personal que esté bien al corriente de la situación de las fuerzas navales y que conozca bien los deseos inmediatos del jefe que la utiliza, ya sea para un reconocimiento, una supervigilancia, o el reglage del tiro.

b) Los buques portaviones responden en principio a estas condiciones; pero su débil velocidad no les permite permanecer continuamente en línea con los cruceros rápidos, grandes exploradores, de los que debían ser el complemento necesario. Y en el caso en que su velocidad es suficiente, la obligación de colocarse viento en proa para hacer decolar a sus aviones causa tal molestia a las fuerzas navales obligadas a esperarlos o protegerlos que los americanos han proyectado la instalación de catapultas a bordo de sus portaviones más rápidos y modernos.

c) Luego, si en cualquier tiempo, sin apartar a los buques de su ruta, sin obligarlos a disminuir velocidad se consigue tener a los aviones en el aire en un momento cualquiera y casi instantáneamente, se aumentará en proporciones notables el valor militar de una fuerza naval. Ahora bien, sólo la catapulta resuelve el problema. Por consiguiente, será de admirar que todos las grandes marinas se hayan interesado por el perfeccionamiento y utilización de tal máquina.

POSIBILIDADES DE EMPLEO

La catapulta moderna es un aparato que permite dar a un avión, en un corto espacio la velocidad necesaria para emprender el vuelo.

Por consiguiente, es lógico recurrir a esta máquina todas las veces que, ya sea por espacio insuficiente por debilidad o falla del motor no pueda tener lugar la partida normal de un avión.

La utilización de la catapulta se impuso desde que los progresos de la hidroaviación fueron suficientes para que se pudiera considerar posible la utilización de los aviones embarcados.

La catapulta es empleada actualmente por todas las grandes potencias marítimas. Los americanos han provisto de este aparato todos sus grandes buques, los franceses sus mejores cruceros y los ingleses los han instalado en sus submarinos. Su empleo no solo se ha hecho en las marinas de guerra sino también en las mercantes: la catapulta se utilizó desde hace algunos años a bordo de los grandes transatlánticos de las líneas de Norte América. Desde un paquebot a 800 o 1000 kilómetros de la costa se lanza un hidroavión portador de correo, que vuela hacia tierra; con este sistema se asegura una ganancia de tiempo de alrededor de 20 horas.

Francia fué la que inauguró este género de transporte de correspondencia en 1928–1929 con el *Ile-de-France* y un hidroavión Lioré–Ollivier de motor Gnóme y Rhóne Jupiter. Alemania continuó a bordo del

Bremen y Europa con hidroaviones Heinkel. Este servicio postal funciona regularmente durante el verano.

Algunos espíritus ingeniosos han pensado en hacer más amplia la utilización de la catapulta: quieren construir poderosas máquinas que instaladas en tierra en la dirección de los vientos reinantes, sea susceptibles de poder lanzar grandes hidroaviones; de este modo se evitaría los descollages laboriosos de los aparatos sobrecargados en puertos de reducidas extensiones de aguas tranquilas.

EL PROBLEMA DE LA CATAPULTA

La catapulta debe reunir numerosas cualidades; es necesario que sea:

Segura, simple y robusta como todo aparato marítimo expuesto a la humedad del mar;

De facil conservación;

Potente para permitir los lanzamientos en casi todas las condiciones del tiempo;

Que ocupe poco espacio: es sabido que a bordo de los buques de guerra el espacio es estrictamente limitado;

Orientable para evitar los cambios de rumbo al buque en el momento del lanzamiento;

Ligera para no sobrecargar el buque de pesos altos;

Colocados en alto para dar una gran seguridad a los aviadores en caso de caza fácil.

Es mucho exigir de un solo aparato y más aún si se tiene en cuenta que algunas de estas condiciones son contrapuestas.

He aquí, algunas de las características de la catapulta francesa, que seguramente es una de las mejores que existen actualmente.

La longitud es de alrededor de 21 metros, asegurando una carrera util del carro de 15.5 mtrs. La velocidad mínima exigida para la sustentación del hidroavión no puede ser menor de 96 kmts. por hora, o sea 27 mtrs. por segundo. Si se admite que la ma-

quinaria permite obtener una aceleración constante durante las carreras y, consecuentemente, una velocidad uniformemente acelerada, la aceleración es de 23.5 mts. o sea 2,4 g.

En estas condiciones la duración del lanzamiento está, comprendida entre 1,1 y 1,2 segundos.

El frenaje del carro se hace en el menor espacio posible para reservar la mayor longitud a la carrera motriz; el carro, al final de la carrera, está sometido a una aceleración negativa de alrededor de 30 a 36 g. Si se tiene en cuenta que el carro pesa alrededor de 1.000 kgms., se verá cuan grande puede ser el esfuerzo a que debe resistir el freno; el problema de la resistencia de los mecanismos promovió numerosas dificultades y se puede decir que sólo él retardó por largo tiempo la construcción de la catapulta.

El esfuerzo instantáneo (en 1/20 de segundo) necesario para poder incrementar la aceleración desde cero hasta su valor constante y mantenerla en este valor, no ha podido, hasta el presente, exigírsele a un simple mecanismo (resorte, volante.....etc.)

Los norteamericanos emplearon desde un principio el aire comprimido y han ensayado un sistema eléctrico.

Actualmente no utilizan sino la pólvora. Las otras naciones parece que permanecen fieles al aire comprimido, el cual es un notable agente motor, cuyo disparo se regula fácilmente, gracias a un distribuidor de admisión de forma determinada.

Tratándose del aire comprimido existe el gran inconveniente de necesitar compresoras, reservorios y tuberías. La pólvora, de un empleo, más militar, renovable instantánea e inmediatamente produce un esfuerzo muy difícil de disciplinar. Sin embargo se ha usado de ciertos artificios para obtener un efecto sensiblemente constante, por ejemplo la interposición entre las diferentes partes de la carga de rodajas destinadas a retardar la combustión.

El mecanismo de la catapulta francesa a aire comprimido comprende un reservorio de aire de 1200 a

1300 dm^3 a la presión de 55 kgms., una válvula de lanzamiento semejante a la de los torpedos, un distribuidor de reglaje de la admisión del aire y un cilindro de expansión. En este cilindro se desplaza un pistón sobre el que va montado, por intermedio de un vástago, un aparejo movible. Un aparejo remachado sobre la viga metálica constituye la otra parte de un aparejo de tres tiras.

El cable metálico, una de cuyas extremidades va fijo sobre el aparejo movible se enrolla sobre el tambor pasa por un motor de retorno situado en la parte de proa de la catapulta y el otro extremo se hace firme en el carro. Todo desplazamiento del aparejo movible produce un desplazamiento siete veces mayor del carro.

La operación del lanzamiento exige algunas precausiones previas. Es preciso:

1°.—Que el carro sea asegurado sobre la catapulta antes del lanzamiento; en efecto, es necesario templar el cable antes del disparo para evitar la estrepada de la partida; pero sobre todo es preciso mantener firme el carro durante la primera parte de la partida para obtener instantáneamente el máximo de potencia del mecanismo;

2°.—Que el hidroavión sea asegurado sobre el carro, pues su motor es lanzado a pleno régimen algunos segundos antes del lanzamiento. El seguro que lo mantiene sobre el carro deja de actuar durante la carrera.

El avión está sometido a diferentes esfuerzos que son fáciles de calcular: esfuerzo de lanzamiento paralelo a los rieles, peso del avión, tracción de la hélice, efecto del aire sobre el avión a medida que la velocidad aumenta. Los instrumentos de medida acelerógrafos, registradores de velocidad, diagramas, y *crushers*, registran todas las fases del lanzamiento y permiten verificar los cálculos.

Además en un avión todas las piezas no trabajan de la misma manera. Los ingenieros constructores pretenden que, en ciertos casos, (aparatos con flota-

dores) en los que el empuje se produce por intermedio de *piernas de fuerza* y muy por debajo del centro de gravedad, el esfuerzo sobre el fuselaje puede ser sensiblemente dos veces mayor que sobre los flotadores en razón de las ligazones elásticas. El ideal sería, evidentemente, producir el empuje en un punto lo más próximo posible al centro de gravedad: de este modo se evitarían los esfuerzos de rebatimiento que para un hidroavión de 2500 kgms. son del orden de 5 toneladas. Desgraciadamente el centro de gravedad está situado en los hidroaviones en un punto sobre el que es muy difícil hacer esfuerzos. Ha sido preciso reforzar especialmente los hidroaviones destinados a ser lanzados; algunas piezas, tales como: radiadores, reservorios y tuberías han sufrido importantes modificaciones.

Actualmente parece que el problema esté suficientemente conocido para considerar que las condiciones de solidez de los aviones estén perfectamente estudiadas y realizadas.

ENSAYOS EN FRANCIA

En 1926 hizo sus primeros ensayos la primera catapulta construída en Francia por los astilleros de St. Nazaire-Penhoet. Primeramente se probó la solidez estática de las diferentes piezas del mecanismo por medio de cargas progresivas, enseguida se procedió a hacer lanzamientos con el carro vacío y después con el carro lastrado por un modelo de madera de peso equivalente al del hidroavión. Finalmente la catapulta quedó lista para ser probada en un lanzamiento real. La Marina la hizo instalar en la extremidad oeste del gran dique de Brest. El hidroavión empleado fué del tipo F. B. A. Schreck con motor Hispano de 140 C. V.

La comisión decidió lanzar el hidroavión sin piloto y para semejar las condiciones normales de utilización hizo poner el motor en marcha; un sistema de ruptura de contacto debía parar el motor en el momento que el aparato emprendía el vuelo. El primer lanzamiento tuvo completo éxito pero, no habiendo

funcionado el sistema del circuito de encendido del motor, el hidroavión continuó su vuelo, hizo bellos virajes y fué a estrellarse en el mar fuera de la rada.

Se repitió el ensayo con un nuevo hidroavión del mismo tipo y esta vez, el F. B. A. después de abandonar el carro fué delicadamente a posarse sobre el agua. No faltaba más que el ensayo práctico con el personal aviador; el Teniente de Navío Demougeot que había regulado las condiciones de los lanzamientos precedentes se ofreció para hacer la experiencia.

Ocupó su puesto en los comandos, dió la señal de partida y desde la salida de la catapulta hizo bellas evoluciones para mostrar bien, sin duda, que no había sido absolutamente incomodado por la operación.

La catapulta fué instalada inmediatamente y sin modificación a bordo del *Primauguet* que partió poco después en campaña para el extremo oriente.

Desde entonces quedó creada la catapulta francesa; desde los primeros ensayos se comprobó que los ingenieros de los Astilleros de Penhoet sabían imaginar y construir tan bien o mejor que los ingenieros extranjeros.

Este modelo no podía lanzar sino hidroaviones de 1500 a 1600 kgms. La Marina necesita actualmente otro que sea suceptible de lanzar aparatos mucho más pesados.

La Marina mercante, representada por el director de Compañía General Transatlántica Francesa, siguió atentamente el curso de estas experiencias. Esta compañía que asegura el enlace marítimo entre el Havre y la América del Norte proyectó, para ganar tiempo, hacer transportar el correo por un hidroavión embarcado, lanzado cuando el paquebot se encuentre a una distancia de tierra que sea franqueable por el avión. Esta compañía pidió a los Astilleros de Penhoet una catapulta alargada, capaz de lanzar un hidroavión «Lioré-Ollivier» con motor Gnome-Rhone-Jupiter, del tipo empleado por el Teniente de Navío Bernard cuando efectuó su raid Berre-Madagascar. La máquina fué instalada a bordo del *Ile-de-France*,

probada en el Havre y utilizada para el servicio previsto por el Teniente de Navío Demougeot a quien la Marina tuvo a bien destacar para los ensayos. El primer correo aéreo por paquebot con hidroavión lanzado por medio de catapulta se realizó en Francia y a partir de entonces funcionó con bastante regularidad.

La catapulta construida para los paquebots no pudo ser adaptada para los buques de guerra por ocupar demasiado espacio. Los Astilleros de Penhoet construyeron un modelo reducido que respondía a las condiciones necesarias para la Marina, el que fué sometido a prueba en Saint-Nazaire durante el verano de 1929. Se hicieron numerosas experiencias de lanzamientos de pesos, de modelos de madera y de hidroaviones con y sin piloto, siempre con éxito constante. Con ayuda de instrumentos de gran precisión y del cinema se registraron todas las fases del proceso de los distintos lanzamientos. La Comisión de pruebas presidida por el Almirante Dumont y compuesta por ingenieros de la Ingeniería Marítima, del Servicio Técnico del Aire y de Oficiales de Marina Pilotos llevó a cabo numerosas experiencias destinadas a informar sobre los esfuerzos soportados por el hidroavión y a mejorar las condiciones del lanzamiento en vista de las informaciones proporcionadas por los pilotos, que siempre fueron los mismos, familiarizados con esta clase de partida, rápida, los que podían dar indicaciones muy valiosas al respecto.

Actualmente la catapulta francesa es una máquina de utilización segura. Francia que emprendió mucho más tarde que las otras naciones el estudio de la catapulta ha recuperado con ventaja su retrazo y se encuentra probablemente a la cabeza por la perfección de su material. Este resultado se debe a los ingenieros de los Astilleros de Penhoet que se han especializado en esta cuestión y continúa interesándose en ella.

ACCIONES FISIOLOGICAS

Este breve estudio no estaría completo si se dejara de hablar de las acciones fisiológicas producidas por el choque brusco de la partida.

No dejó de ser sino con cierta aprensión que se consideró la posibilidad de hacer soportar al cuerpo humano tan bruscas sacudidas; se suponía que los fenómenos de inercia aplicados a los centros cerebrales y a las vísceras eran susceptibles de producir perturbaciones nocivas susceptibles de impedir el control absoluto de si mismo, tan necesario para el pilotaje.

Desgraciadamente, es demasiado cierto que las primeras experiencias causaron, por razones que no han sido divulgadas, accidentes mortales.

Luego se ha estudiado completamente la influencia del lanzamiento sobre el organismo humano.

Los italianos publicaron en la *Raccolta di publicatione scientifiche degli istituti medico legali per l'aeronautica* las observaciones sanitarias hechas en algunos pilotos durante el lanzamiento por catapulta. En esta notable exposición el Mayor médico Cesare Talenti expuso las condiciones en que se llevaron a cabo las experiencias, los hechos constatados y las conclusiones que se pudieron deducir de ellas.

El constructor de la catapulta había imaginado un banco de prueba constituído por la catapulta prolongada por el riel de gran longitud y por un carro que soportaba un asiento, sólidamente fijo, el que podía ser lanzado a velocidades uniformemente aceleradas hasta ciertos valores máximos creciendo progresivamente en cada experiencia (de 50 a 100 kmts. por hora).

El piloto era sometido durante las 24 horas anteriores a las pruebas e inmediatamente antes y después de las experiencias a un examen fisiológico muy completo: radioscopía de los órganos del tórax, análisis de orina; toma de tensión arterial, examen de las vías respiratorias, etc.,.. Además, con el objeto de verificar las reacciones de orden psíquico, se había dis-

puesto una serie de instrumentos registradores que debían ser movidos por el piloto en determinados instantes, como los órganos del comando de un avión.

Después de numerosas experiencias hechas en 1925 con varios pilotos se llegó a las conclusiones siguientes:

a) que el lanzamiento por catapulta no es nocivo al organismo;

b) que las alteraciones constatadas en el aparato circulatorio son de orden emocional y

c) que no hay alteraciones de orden psíquico.

Algunos pilotos extranjeros pretenden que el lanzamiento produce una considerable fatiga física. Por lo que respecta a los lanzamientos efectuados en Francia, no se ha constatado nunca sino acciones de orden emocional; sin embargo, algunas veces los pilotos han sido presa de fuerte abatimiento algunas horas después de los lanzamientos.

Es cierto que las condiciones de tal género de vuelo pueden ser mejoradas: deseamos que los estudios que se están llevando a cabo en Francia proporcionen mayores comodidades a los aviadores sometidos a tales esfuerzos.



SECCION DE AERONAUTICA

¿ES CONVENIENTE LA AVIACION UNIFICADA?

Por Arturo Young W., Cap. de Fragata (S. Mc.)

(*De la Revista de Marina de Chile*)

HEMOS leído en los dos últimos números de la Revista de Marina un interesante artículo sobre Aviación, y en completo acuerdo con él, creemos preciso no dejar dormir el asunto, sino por el contrario, dilucidar dicho tema a fin de contribuir a la orientación de la política que debemos seguir al respecto.

A continuación, y en forma breve, indicamos unas cuantas consideraciones que es necesario tener en cuenta para determinar el uso racional de la Aviación en Chile.

En obsequio a la brevedad, no se hacen en el presente artículo, consideraciones sobre aviación militar cuando se ejemplifica un punto mediante la Aviación Naval, por estimarse que existen argumentos similares respecto de ambas.

1.—*La Aviación es un arma que no puede trabajar en una guerra con entera independencia, haciendo caso omiso de las demás fuerzas combatientes.*

La Marina necesita de la Aviación para sus reconocimientos, espoteo, defensa antiaérea, tanto en alta mar como en las bases navales. El Ejército necesita de ella en forma similar.

La Aviación como unidad independiente, no tiene otro papel que los bombardeos aéreos y la defensa en contra de ataques aéreos, de los diferentes centros vitales del país; no puede invadir ni ocupar un terri-

torio, como lo efectúa un ejército, es decir, en forma permanente. Las guerras, ya sean en tierra o en el mar, serán ganadas en lo futuro, como lo han sido en lo pasado, por medio de esa fuerza lenta, pero irresistible que es capaz de moverse desde una posición estratégica a otra, tomarla, consolidarse en ella, mantenerla y luego moverse a la próxima.

En tierra esta fuerza se llama *Infantería* y en el mar se denomina *Acorazado*. El avión no es de este tipo.

La destrucción de ciudades, centros, etc., con bombas de gases mortíferos—procedimiento que los fanáticos de la Aviación sostienen con calor—no puede ponerse en práctica por países pequeños, a no ser en conflictos mundiales, porque lo condena la opinión neutral, y las reglas y convenciones internacionales deben cumplirse con estrictez, bajo la vigilancia y efectivas sanciones del poder neutral.

En la actualidad la fuerza aérea es esencialmente una fuerza auxiliar. No puede ganar la guerra, ni obtener una decisión sobre fuerzas de superficie, actuando independientemente, con sus propios medios. Asegurar el dominio del aire es diferente de asegurar el dominio del mar. Ella facilita el cumplimiento de las operaciones preliminares que llevan a asegurar el dominio del mar. Los aviones son los ojos de la flota, y en la generalidad de los casos desempeñan este papel de modo mucho más eficiente que los buques.

2.—*El aviador debe conocer a fondo el elemento con que trabaja.*

Tanto en la Armada como en el Ejército, pero principalmente en la primera, el aviador debe conocer los diversos factores que forman la instrucción del oficial. Así tenemos que el aviador náutico deberá estar al tanto de las diversas formaciones tácticas de los buques, la composición de ellos, el reconocimiento del tipo de los mismos, las condiciones atmosféricas particulares del mar, las cualidades inherentes de este

elemento—las cuales sólo la experiencia es capaz de enseñar—etc.

Lo anterior no se adquiere sin haber practicado bastante dentro de la institución respectiva y convivido con sus miembros; sin estar en completo acuerdo y y simpatizar con ellos, pensar en la misma atmósfera y tener el mismo espíritu de cuerpo, a fin de que pueda constituirse un control de combate defectivo.

¿Podrá un militar llegar a adquirir la práctica de un marino en el reconocimiento de buques? ¿No confundirá un crucero ligero con cazatorpedero? Y viceversa ¿podrá un marino distinguir en una columna en marcha, si es infantería, tren, etc.? Cada uno desde joven se ha educado dentro del medio ambiente en que más tarde le va a tocar actuar y día a día sigue perfeccionándose dentro de ese medio; ¿cómo es posible entonces obtener rendimiento de ese oficial si después se le cambia a una actividad que sólo conoce por ilustración?

Es dudoso que un comandante en jefe pueda permanecer tranquilo y confiado con respecto a la defensa nacional en el mar, si su fuerza aérea es formada por personal completamente ajeno al elemento y a los cooperadores con los que va a trabajar.

Recordemos que nuestras costas y nuestros mares de probable actuación requieren el uso preferente de botes voladores, es decir, pequeñas embarcaciones aladas, que como buques deben ser tripulados por marinos y hombres que estén acostumbrados a tratar con el mar y los medios de utilizarlos y, por consiguiente, que estén bajo los comandos de Marina respectivos, quienes deberán saber conceptuarlos para poder dar órdenes que sean bien interpretadas.

3.—*Chile no es país productor de aviones.*

En Chile no se fabrican aviones, a lo más se arman los comprados en el extranjero.

Uno de los poderosos argumentos en favor de la Aviación unificada es la economía que se obtiene en la

fabricación (¿compra?) de aviones por lotes grandes y de tipos «Standard».

Nuestras necesidades, de la Armada y el Ejército, por separado, no son bastante grandes para justificar la compra de grandes lotes, como se hacen en Estados Unidos en que se ordenan grandes partidas de aparatos «Standard» después de severas pruebas para escoger el mejor tipo y tenerlo en uso durante un lapso definido.

Nosotros no podemos tener una política completamente definida con respecto al tipo, porque el erario nacional no nos permite una cuota adecuada.

4.—*El personal de una Aviación unificada es carga onerosa para el Estado.*

La vida profesional útil de un aviador es relativamente corta: su edad máxima no debe exceder 40 años. El retiro por el desgaste físico-moral se produce generalmente en la plenitud de la vida humana. La Aviación requiere espíritus jóvenes y audaces. Las preocupaciones de la vida familiar son perjudiciales en la Aviación Militar del tiempo de paz. Cuando el aviador que pertenece al escalafón general de la Marina llega a la edad o grado en que sus servicios no son de actividad efectiva en el arma, es aprovechado por el Estado en las actividades generales en igual forma que el resto de los oficiales, lo que no sucede con la Aviación unificada, cuya carga sobre las cajas de Retiro y Estado a causa del retiro de los aviadores de carrera corta y rápida es demasiado gravosa y no se compensa con el mayor descuento a sus sueldos respecto a los demás imponentes.

5.—*La Aviación comercial a cargo de la Aviación unificada es onerosa para el Estado y poco práctica en Chile.*

Pensar que la Aviación comercial, en Chile, a cargo de la fuerza aérea resulta económica, es un pro-

fundo error; como se colige de las consideraciones siguientes:

a). *Canchas de aterrizaje.*—Cuestan caros, el terreno y su mantención. El personal militar (ramas combatientes y terrestre) ocupado en estas bases o puertos aéreos no cumple con su papel fundamental: la preparación para la guerra.

Si la Aviación es separada (naval y militar), estas bases y puertos aéreos son en menor número, porque corresponden a fines militares en forma que el Estado no soporta la carga de bases o puertos aéreos que a pesar de ser comerciales no produce entradas suficientes. Los puertos aéreos requieren *gran movimiento* para no dejar pérdidas.

b) *Personal.*—El personal militar se ocupa en actividades que están muy lejos de ser las del aviador de guerra. La práctica que los militares obtienen en las máquinas comerciales, de hecho no les sirve para las máquinas de caza, de bombardeo, etc., Son ellos simples chauffers aéreos que recorren una ruta dada y con el máximun de precauciones, si bien es cierto que adquieren experiencia en vuelos por diferentes condiciones atmosféricas, pero esto no es una justificación. Además, el gran número de pilotos y personal que requiere la Aviación comercial, podrían estar prestando sus servicios en los buques o cuerpos de ejército en conformidad a las dotaciones reglamentarias; con la respectiva economía para el erario.

Ahora bien, la Aviación comercial es prácticamente un lujo en Chile, porque nuestras actividades comerciales no requieren un servicio tan rápido, en que las comunicaciones por vapor, ferrocarril, teléfono y radio, son suficientes.

c). *Capital invertido y ganancias.*—A la simple vista aparece que nuestra Aviación comercial no puede tener ganancias reales porque los intereses del capital invertido en terreno, edificios y aparatos, el castigo por desgaste de material, los gastos de mantención, etc., son mayores que las entradas por el capítulo de correspondencia (7.331 kilos en 1930) y pasajeros

(5.395 en 1930), aunque el Gobierno le fije una subvención racional.

Nosotros con 4.000.000 de habitantes, de los cuales la sexta parte se encuentra en la capital, centro de nuestras actividades, estamos muy lejos de considerar la Aviación comercial dentro del territorio como una necesidad indispensable y pasarán muchos años antes que cambiemos la costumbre de usar el ferrocarril u otros medios más conservadores de movilización.

d) *Los aparatos son para fines comerciales.*— Los aviones destinados al transporte de pasajeros y correspondencia no sirven para ser usados en tiempo de guerra; como quiera que son más lentos y de estructura más débil, requiriendo ciertas reformas fundamentales para ser transformados en aviones de guerra mediocres, lo que no justifica en absoluto que en países de limitados recursos sean de propiedad del Estado.

6.—*La Aviación unificada requiere para su buen funcionamiento un personal más numeroso.*

Los múltiples servicios de la Aviación unificada hacen necesaria una Subsecretaría de Aviación (¡que con el tiempo llega a ser un Ministerio del Aire!) con su personal inherente, un Estado Mayor, con sus respectivas secciones de Planes, Operaciones, Informaciones, Enlace, etc.; Direcciones del Material, de Abastecimiento, del Personal, de Administración, etc: todo lo cual se suprime al estar separadas unas de otras las diversas especies de Aviación, porque entonces integran los respectivos servicios de la Armada y del Ejército. Así tenemos que en vez del Estado Mayor de Aviación, con su gran cantidad de personal, se requieren solamente uno o dos aviadores en el Estado Mayor de la Armada que trabajan, además, en los problemas de la propia Marina, pues, como son ante todo náuticos, están capacitados para ello; en las demás direcciones no se necesitan aviadores, y basta con agregar la Aviación Naval a un departamento, siendo el

más adecuado el de Artillería, que, a su vez, depende de la Dirección del Material de la Armada, en la misma forma en que están las «Armas Submarinas» (torpedos, bombas, minas y aparatos antisubmarinos) y la «Artillería». Tendríamos así la 3ª. Sección de «Aviación».

No es nuestra Marina—ni menos nuestra Aviación—lo suficientemente grande para justificar la creación de una dirección independiente de Aviación, como la tienen algunas Marinas de primer orden; y, puesto que las especialidades llegan sólo hasta el grado de capitán de fragata, porque más adelante cada cual debe estar capacitado para desempeñarse en lo que podríamos llamar la especialidad del alto comando, no es necesario pensar en la destinación de los aviadores que llegan a los grados superiores.

En igual forma el proyectar la creación de una Subsecretaría de Aviación en caso de crearse un Ministerio de Defensa Nacional, es absurdo. La Aviación no es un arma independiente sino un arma integrante del servicio. No hay que equivocarse copiando al pie de la letra la organización de las grandes potencias, es necesario aplicar solamente lo que sea práctico y económico y a medida de nuestros recursos y problemas nacionales.

¿Para qué necesita la Aviación un representante en dicho Ministerio? ¿Por qué no colocamos también un Subsecretario de Artillería, de Torpedos, etc.?

Nuestra actual Subsecretaría de Aviación está agregada al Ministerio del Interior. ¿Qué sabe el Ministro del Interior sobre los problemas profesionales de preparación para la guerra? ¿Qué enlace efectivo puede haber entre los E. E. M. M., buques, regimientos, etc., siendo la Aviación una entidad aparte, con espíritu de cuerpo propio? Creemos que ninguno, y los hechos lo prueban.

7.—*Algunas opiniones extranjeras sobre la Aviación unificada:*

Almirante Beatty (Inglaterra):

«...La Armada es hoy día la más adelantada y eficiente entre todas las del mundo, excepto en un respecto, que es su equipo aéreo.

El elemento aéreo de la Armada de los Estados Unidos, a causa del gobierno único ejercido por la misma Armada, va por mucho a la cabeza del arma aérea de nuestra flota. Ellos llevan a cabo ejercicios en una escala absolutamente imposible para nuestra flota.

La cooperación entre sus aeroplanos llevados a bordo y los salidos de las bases costaneras ha alcanzado un notable estado de eficiencia; cosa que entre nosotros no existe. De acuerdo con Lord Trenchard, veo con desaliento la horrenda perspectiva de «reagravar con gastos para el servicio aéreo el ya pasado desembolso para el Ejército y la Armada.»

Somos el país más cargado de impuestos en el mundo y, sin embargo nos damos el lujo de tener tres servicios, de combate, Reduzcámoslo a dos y ahorraremos con mayor eficiencia varios millones del erario público, como en los Estados Unidos...»

Almirante Fiske (EE. UU.):

«...No puedo concebir por el momento algo mejor calculado para hundir la defensa de este país que el Servicio Aéreo unificado. Pienso que éste sería absolutamente fatal...» (Al ser preguntado si estimaba conveniente una Aviación unificada en EE. UU.)

«...Entiendo que ha sido precisamente lo contrario de un éxito desde el punto fundamental de vista de la Armada. Desde el punto de vista de ciertos individuos entiendo que ha tenido pleno éxito para los individuos; pero desde el punto fundamental de vista de redundar en éxito para Inglaterra, ha sido en ex-

tremo desgraciado...» (Al ser preguntado sobre si estimaba como un éxito la Aviación unificada en Inglaterra).

Almirante Strauss (E E. UU.):

«...El que escribe tuvo recientemente (1) una conversación con un oficial de la Royal Air Force de la Gran Bretaña, el cual le declaró que la amalgama de las fuerzas aéreas naval y militar no había resultado ventajosa. Este oficial había sido agregado al Estado Mayor de uno de los almirantes embarcados durante la guerra y tenía pleno conocimiento de las dificultades que acompañan al sistema. Encontró que la falta de experiencia de mar de parte de los aviadores constituía una seria desventaja, pero la principal dificultad consistía en el hecho de que, en lugar de obtener la pronta acción que se habría logrado mediante una orden directa del almirante en funciones al comando del servicio aéreo, la ayuda se demoraba por el trámite de obtener el consentimiento y la cooperación de otra cabeza que podía estar o no estar dispuesta a prestar prontamente semejante ayuda. Esto daba por resultado entrabar, por decirlo así, el mecanismo. Podría por un momento pensarse que el tener las fuerzas aéreas del Ejército y la Armada bajo una sola cabeza daría por resultado una reducción de gastos, como por ejemplo sería el caso de combinar los intereses manufactureros e industriales; pero entretanto ello surtiría en la realidad de los hechos el efecto exactamente opuesto. En lugar de mantener dos servicios militares como el presente, sería preciso mantener tres, con el consiguiente crecimiento de las expensas sin provecho».

Almirante Jellicoe (Inglaterra):

«...El poder aéreo es considerado por muchos oficiales de vasta experiencia práctica como un complemento esencial del poder marítimo, cualquiera que

sea en lo futuro la independencia de acción alcanzada por la aeronave y el aeroplano. Para que un comandante logre hacer luchar con éxito su buque, debe haber practicado en tiempo de paz con todas las armas que va a emplear en la acción y tener absoluto gobierno sobre todos los elementos que constituyen el poder de combate de su buque. En más amplio sentido, lo mismo puede decirse de un almirante en el comando de la flota; gobierno dividido puede significar desastre...

Almirante Sims (EE. UU.):

«...El máximum de éxito en la guerra naval sólo puede obtenerse por el coordinado empleo de todos los tipos de buques y aparatos navales, y semejante coordinación sólo es posible cuando todos estos varios tipos son maniobrados por personal ejercitado y adoctrinado según directivas similares y en una escuela común, que es la flota.

Las fuerzas aéreas que operan sobre tierra deben cooperar estratégica y tácticamente con las fuerzas de tierra—el Ejército, y, semejantemente, las fuerzas aéreas que operan sobre el mar deben cooperar estratégica y tácticamente con las fuerzas navales—la flota; y por eso las segundas de las antedichas fuerzas aéreas deben ser adiestradas y accionadas bajo la dirección del comandante naval responsable de la ejecución de la operación naval.

Los aviadores del Ejército deben ser una parte del Ejército; deben tener el adiestramiento del Ejército; y deben estar prolijamente adoctrinados en los métodos y operaciones de todas las ramas del Ejército. Igualmente los aviadores navales deben ser una parte de la Armada; deben tener el adiestramiento naval; deben estar prolijamente adoctrinados en los métodos y operaciones de todos los tipos de buques navales; y deben hablar y comprender el lenguaje naval.

La fuerza aérea de la flota consistirá en lo futuro

en una o más divisiones de buques porta-aviones, y será precisamente una parte integral de la flota como lo es la fuerza submarina o la de destructores. Esta fuerza, por tanto, debe ser accionada por un personal prolijamente adoctrinado acerca de las miras del comandante en jefe, a fin de obtener la unidad de comando tan esencial para el éxito.

La destreza en el vuelo de los más expertos hombres del aire resultaría de poco uso para la Armada, si los mismos no fueran hombres de mar y voladores de mar en el sentido de que no hubieran sido adiestrados con la flota y adoctrinados por la flota para entender y llevar a cabo los propósitos del comandante en jefe.

En atención a cuanto queda expuesto después de madura reflexión, el presidente del Naval War College se opone enérgicamente a todo cuanto significa tendencia para la unificación de los servicios aéreos del Ejército y la Armada de los EE. UU.» (Partes de un informe del ilustre almirante, que tuvo una experiencia especial en el teatro de la guerra).

Capitán de Navío T. T. Graven (EE. UU.):

«...La Armada mantiene la idea de que el arma aeronáutica ha de ser moldeada completamente dentro de la organización naval. De otro modo no puede contar con la plena simpatía y apoyo que sólo tienen lugar mediante una estrecha familiaridad y comunidad de intereses. La completa eficacia de la Aviación en las remotas operaciones de allende los mares no puede desarrollarse sino por medio de una estrecha e íntima asociación con la fuerza naval; por consiguiente, se retardará el progreso de la Aviación de la flota, si la rama aeronáutica está en algún modo separada y existe de otra manera que como una parte definida e integral del servicio naval.

El mantenimiento de la Aviación como una parte concreta de las organizaciones de la Armada y también

del Ejército puede defenderse por tres diversos capítulos: Economía, Producción de aviones y Eficiencia...»

Capitán de Navío Pedro M. Cadorna (España):

«...Todavía en esta primera directriz cabe encontrar utilidad en la concentración de los elementos comunes a la navegación aérea en sus diferentes aplicaciones, como aeropuertos, balizaje, jalonamiento de derrota, etc., evitando multiplicidades antieconómicas y antieficientes, como lo es, sin duda, la inmediata instalación de dos aeropuertos: uno de carácter militar, otro naval y muy cerca otro civil, los que si se encontraran con menor gastos que sus sumas, deberían suponer una instalación de orden muy superior para todos.

La segunda directriz es mucho más discutible, porque la concepción del Ejército independiente del aire no está sancionada por la experiencia, ni mucho menos, ni tan siquiera está admitida como norma general. Pero la gravedad posible de su acción no radica principalmente ahí, que tiene su asiento en que al concederle la preponderancia absoluta puede muy fácilmente ser con mengua grave, importantísima, de la eficiencia del servicio auxiliar que en la navegación aérea pueden encontrar los brazos militares y navales de la defensa de la nación. Con la particularidad de que la falta de atención o de asistencia que el Departamento del Aire puede prestar a los servicios militar y naval, falta muy humana, por ser natural que prefiera lo peculiarmente suyo a lo extraño, lo que está bajo su responsabilidad, a lo que pesa sobre los otros, se ha de venir a reflejar en forma de deficiencia en estos servicios, por lo que se explica las siete batallas librada por el Almirantazgo inglés contra el Ministerio del Aire y el haber logrado a llegar aquel que el material aeronáutico para el servicio marítimo sea suyo propio, pagado con su presupuesto y que el personal que ha de servirlo vaya siendo también el suyo propio en lo que es indispensable, como son los pilotos y los obser-

vadores, pues los mecánicos y legión de obreros especialistas no hay inconveniente en que tengan un orígen común. En el decreto que se comenta se ha olvidado esta enseñanza de lo que ha ocurrido en Inglaterra y de lo que Italia tenía que hacer en el mismo sentido, adoptando la especialidad de observador y aún del piloto en cierta medida para la navegación aérea aplicada al servicio de la Marina con personal de esta procedencia, y de lo que los EE. UU. y el Japón se han fortalecido en adoptar como organización en servicios independientes y coordinados. Y como si el mundo no hubiera vivido desde el año 1917, cuando la aeronáutica no tenía apenas ninguna aplicación marítima, así se ha dictado el decreto reciente para la rectificación en este punto. Más o menos sincera y franca, quedan abiertas las páginas de esta crónica...»

General Pershing (EE. UU.):

«...Las fuerzas militares no pueden jamás ser adiestradas eficientemente ni accionadas sin una fuerza aérea.

Una fuerza aérea, actuando independientemente, no puede por su propia cuenta, ni ganar una guerra, en el tiempo presente, ni, hasta donde somos capaces de predecirlo, en cualquier tiempo futuro.

Una fuerza aérea por sí misma no puede obtener una decisión contra fuerza en tierra.

Una fuerza aérea militar constituye una rama esencial de combate y debiera formar parte integral del Ejército.

Si ha de esperarse el éxito, la fuerza aérea militar debe ser gobernada de la misma manera, entender la misma disciplina, y actuar en armonía con el comando del Ejército precisamente bajo las mismas condiciones que las otras armas de combate.

Una fuerza aérea, de igual modo que cualquiera otra rama de la organización militar, debe entender sus exactas funciones respecto al trabajo con las demás ramas, debe conocer las necesidades de las otras ramas,

gozar de las plenas simpatías de ellas, pensar dentro de la misma atmósfera militar, y tener el mismo espíritu de cuerpo a fin de que pueda establecerse una efectiva dirección de batalla.

Semejante fuerza no puede realizar las condiciones arriba dichas, a menos de ser una parte integral del comando no sólo durante la batalla, sino también durante el entero período de preparación doctrinal.

Para realizar estas condiciones, las diferentes armas del servicio deben vivir juntas y educarse juntas.

Una fuerza aérea debería establecerse como una arma separada del servicio y coordinada con la Infantería, la Caballería y la Artillería.

No debería establecerse como una fuerza de combate distinta del Ejército y Armada.

Las consideraciones anteriores, tal como dijimos al principio de este artículo, tienen por objeto indicar lo que a nuestro juicio hay que tener en cuenta para determinar el uso racional de la Aviación en Chile; debemos mirar este problema desde arriba y deshacer el error gravísimo que se cometió al unificar la Aviación, para lo cual no se tomaron en cuenta los factores de alta política de preparación para la guerra, lo que implica no sólo obtener la mayor eficiencia, sino también los recursos financieros y de producción del país, las necesidades inherentes a cada institución con respecto al uso y aplicación del arma, etc., etc.

La organización de los servicios de Aviación como una institución independiente de la Marina y del Ejército, ha sido y es un problema muy complejo que ha cautivado a los expíritus idealistas que no miran la eficiencia del conjunto (extensión territorial, condiciones geográficas, número de aviones que pueda tener el país, etc.), sino desde su propio de vista individual.

Volvemos a repetirlo: la Aviación no puede ganar una guerra, no puede obtener ventajas decisivas con-

tra fuerzas de superficie, no puede ocupar un área en forma definitiva, sin que esté apoyada por los cañones de los buques o la artillería o la infantería de un Ejército; es, considerada desde el punto de vista náutico, muy útil como ayuda para obtener el dominio del mar, pero no el factor decisivo. Luego es esencialmente una fuerza auxiliar que asegura el dominio del aire y contribuye al dominio del mar; y para que sea eficaz, el personal que la maneje debe ser netamente náutico, tanto en conocimientos como en corazón.

Miremos a lo futuro y reflexionemos en los resultados que se obtendrán cuando la Aviación ocupe personal que ha salido de las Escuelas Naval y Militar y que no tenga siquiera alguna experiencia de la vida misma de a bordo o de los cuarteles; corrijamos este error antes que sea tarde, y volvamos a las aviaciones militares y navales, cada una como rama auxiliar y parte integrante de unas de las Direcciones del servicio, con preferencia la del Material, porque el avión no es más que una bomba, un cañón, etc., movible. A bordo, tanto en los buques de superficie como en los submarinos, el avión es parte del buque, tal como los cañones, los torpedos y los telémetros, pero con la ventaja de que puede destacarse para aumentar el campo visual y el poder ofensivo.

La eficiencia guerrera de un país depende en gran parte de cómo se agrupen, apliquen y seleccionen las diferentes armas que se usan en las guerras modernas tomando en cuenta los recursos financieros, que son la base de los planes estratégicos-tácticos nacionales.

No estiremos demasiado la cuerda de la Aviación en un sentido, porque estamos expuestos a quedar débiles en un arma que para la Armada es poco menos que indispensable.

,97

ORGANIZACION AEREA

Por el Teniente Comandante Jose L. Raguz

SUMARIO.—Generalidades. — Organización sumaria de la Aeronáutica Rumana.—Grandes reparticiones de la Organización Aeronáutica Italiana.—Fundamento Doctrinario americano y resumen de la organización de la Aeronáutica en Estados Unidos.—Aeronáutica Española; sus conceptos doctrinarios y explicación sumaria de su organización Aeronáutica.—Ligera idea sobre la organización de la Aeronáutica Chilena; proyecto de organización, y deducciones del examen de un esquema de su organización en 1925.—Aeronáutica de Bolivia.—Reseña de la Organización de la Aeronáutica en el Perú.—Organización hipotética de la Aeronáutica peruana para los trabajos de la Escuela de Guerra.—Esquema comentando esa organización hipotética.—TRABAJO de recapitulación parcial para los Oficiales.

GENERALIDADES

La aeronáutica militar de un país forma parte integrante de una organización de seguridad nacional que es la NACION ARMADA.

Con la aeronáutica, convertida definitivamente en instrumento de combate y órgano de investigación a grandes distancias, ya la guerra no tiene por límite los teatros de operaciones de las fronteras terrestres, sino que penetra en el corazón mismo de los países y obliga a perecer o a entrar en beligerancia al total de la nación. De aquí ha nacido el concepto moderno de la NACION ARMADA, que impone que hasta el último ciudadano se defienda y contribuya a la guerra en alguna forma.

El ideal sería que la organización de la NACION ARMADA preceda, y enfoque la organización de la AERONAUTICA DE GUERRA y de las demás instituciones

armadas, *balanceando la magnitud y el dosaje de sus elementos de acuerdo con la importancia respectiva que tienen en la guerra y a sus funciones del tiempo de paz.* Pero como tal idea está lejos de realizarse, porque la convicción de los gobiernos y el sentir de la opinión pública rara vez se ponen de acuerdo antes de sufrir crueles experiencias, será necesario que por lo menos nosotros, los militares profesionales, nos esforcemos por evitárselas, procurando darle la mejor organización posible a las instituciones armadas.

En el tiempo de paz, la organización de la aeronáutica está esencialmente consagrada a prepararla para la DEFENSA NACIONAL, protegiendo la bóveda celeste del territorio con una movilización rápida de todos sus medios. Para conseguir una organización que produzca una rápida movilización y el funcionamiento perfecto de todos los medios de acción de la aeronáutica, los organizadores deben sentirse constantemente en un ambiente de guerra y tener una clara noción de las realidades, solo así sus previsiones serán máximas, los problemas de movilización quedarán resueltos y todos los órganos de guerra y SERVICIOS de la aeronáutica funcionarán automáticamente.

Con este concepto se desea mostrar la importancia de no tener dos organizaciones, más o menos completas y adaptadas a las necesidades: *una para el tiempo de paz,* criolla, a base de intereses creados, de situaciones gerárquicas adquiridas y de influencias políticas; y *otra para la guerra,* defectuosa, mutilada y confiada al olvido y descuido de una mayoría profesional que piensa en la guerra como algo muy remoto y demasiado improbable de suceder o que todo lo resuelve contestando: «Ya el Estado Mayor lo hará».

Debe existir una sola organización de la Aeronáutica desde el tiempo de paz: *una organización de guerra y de preparación para la guerra,* con dos cuadros: *uno en pié de guerra,* con efectivos y medios completos; y, *otro en pié de paz* idéntico al anterior, pero con los efectivos y medios reducidos a los recursos de

los presupuestos normales y a las exigencias de la preparación para la guerra. Tanto en pié de guerra como en pié de paz: *las grandes reparticiones deben estar organizadas, el Comando debe estar organizado, las unidades de guerra deben estar organizadas, los servicios deben estar organizados, los centros de instrucción deben estar organizados, las reservas deben estar organizadas, las movilizaciones sucesivas deben estar organizadas, el sostenimiento de la guerra debe estar organizado.* ¿Pero como se puede organizar aquello que de antemano se le vé muy difícil o se cree que no se tendrá nunca, aunque se esté *viendo con los ojos de la carne que el vecino lo tiene?*

Para encausar mejor nuestro razonamiento estudiemos algunas organizaciones modernas de países que más se asemejan al nuestro. Procuremos deducir cuales son los factores constantes, y que se respetan igualmente en todas esas organizaciones, como principios básicos, luego veamos los elementos variables en razón de los recursos del país, su población, mentalidad, condiciones geográficas, adversarios, etc.

Revisemos en primer término la AERONAUTICA RUMANA, donde los franceses hondamente preocupados por dar a sus aliados de la Petite Entente la mejor organización posible han puesto todo el peso de su experiencia y saber. Además los países que han organizado recientemente su aeronáutica tienen la ventaja sobre las grandes potencias de haber edificado sobre bases completamente nuevas, tomando lo mejor, lo más perfecto y moderno de lo existente.

En RUMANIA toda la aeronáutica está dirigida por la INSPECCION GENERAL DE AERONAUTICA.

Dependen directamente de la *Inspección General:*

EL ESTADO MAYOR;
EL COMITE CONSULTIVO;
EL SERVICIO DE NAVEGACION AEREA;
EL SERVICIO DE INTENDENCIA y
LA DIRECCION SUPERIOR DE AERONAUTICA, que tiene subordinadas:

La Dirección de la Aeronáutica;
La Dirección de Aviación Civil;
La Dirección Técnica;
La Dirección Administrativa; y
La Meteorología.

Dependen de la Inspección General, por intermedio del Estado Mayor:

LAS ESCUELAS AEREAS con centros de instrucción de pilotaje, observación aérea, fotografía, tiro, radio, meteorología, etc.;
LAS UNIDADES DE AVIACION E HIDROAVIACION;
LAS UNIDADES DE AEROSTACION; y
LAS UNIDADES DE DEFENSA ANTIAEREA.

En el año 1929 la Aeronáutica Rumana tenía: 1,130 aviones; 22 globos cautivos; y 232 cañones antiaéreos, para una población de 16.300.000 habitantes y una superficie de 295.000 km². para una población 4 veces mayor que la del Perú, una aviación 50 veces más grande y también más de 200 veces superior en AAA.

Año 1926.—Organización de las unidades de aviación terrestre y naval. Esta es la siguiente:

3 Grupos de aviación de reconocimiento, comprendiendo cada uno: *Comando de grupo; 1 escuadrilla de depósito; 1 escuadrilla de especialistas*—compuesta de sección de enlace y trasmisión, sección fotográfica y meteorológica, sección de ametralladoras y sección de hangares y motores;—*3 escuadrillas normales de reconocimiento; 1 escuadrilla de cuadro; 1 parque con taller.*

1 ESCUADRA DE COMBATE, comprendiendo: *Comando de escuadra; 1 escuadrilla de especialistas; 1 grupo de aviones de bombardeo — compuesto de:* un Comando, 3 escuadrillas normales, 2 escua-

drillas en cuadro;—*1 grupo de aviones de caza*— compuesto: del Comando de grupo, 4 escuadrillas normales y 2 escuadrillas en cuadro;— *1 parque con talleres.*

1 Grupo de aviación de servicio, comprendiendo: un Comando, una escuadrilla de depósito, una escuadrilla de servicio, 1 parque con talleres.

1 Grupo de aviación de marina, comprendiendo: Comando de grupo; escuadrilla de depósito— compuesta de: sección meteorológica, sección fotoaérea;— escuadrilla de hidroaviones; parque.

Arsenal de aeronáutica, comprendiendo: Comando del arsenal; servicio técnico; servicio administrativo; servicio de fabricaciones; batallón de tropa.

Esta aviación casi ha sido *septuplicada* por el Príncipe Cárlos de 1926 a 1929.

Las unidades tácticas actuales son: LA ESCUADRILLA; EL GRUPO; LA FLOTILLA; LA ESCUADRA, y EL GRUPO DE ESCUADRAS, con la repartición que anota el esquema y la manifiesta tendencia a tener reunidos bajo un mismo mando 3 grupos de Observación, 1 grupo de protección, 1 de caballería y 1 de hidroaviones.

La GRAN UNIDAD TACTICA es el *grupo de escuadras de combate*, compuesto de 3 escuadras; cada escuadra de una flotilla de caza y otra de bombardeo; la flotilla de caza consta de 3 grupos de 3 escuadrillas de caza de 15 aviones por escuadrilla; y, la flotilla de bombardeo de 4 grupos de 3 escuadrillas de 10 aviones cada una.

La D. CA. consta de brigadas, regimientos y grupos de 3 baterías.

La Aerostación consta de regimientos, batallones y compañías de aerostación.

ORGANIZACION DE LA AERONAUTICA ITALIANA

Bajo el impulso de ese dictador nacionalista y patriota, del corte romano de un César, que es el Duce MUSOLINI, la aviación italiana se encuentra hoy alineada entre las primeras del mundo y tiene como principio fundamental de su doctrina: LA SUPREMACIA DEL AIRE Y EL APLASTAMIENTO DE LA AVIACION ENEMIGA. Doctrina que no se opone en modo alguno al intenso desarrollo de su aviación comercial.

El «Duce» desde 1925, a la vez Ministro del Aire, Ministro de Guerra y Ministro de Marina, reune bajo su autoridad las atribuciones de un MINISTRO DE LA DEFENSA NACIONAL. Dotado de un espíritu de creación, organización y coordinación infatigable ha impuesto la disciplina del trabajo y del progreso armónico de todas las fuerzas vivas de Italia, devolviéndole toda la prosperidad y lozanía de sus mejores tiempos. Y la aeronáutica italiana ha sido la primera en beneficiarse del patriotismo de tan grande hombre de Estado.

Musolini ejerce su autoridad sobre la Aeronáutica por dos órganos intermediarios:

—el *Sub-secretariado de Estado de la Aeronáutica*, (1) órgano que se ocupa de los asuntos *administrativos y técnicos y de la aviación civil; y,*

—el *Estado Mayor de la Aeronáutica*, órgano de comando y servicio encargado de las cuestiones militares, de mantener el contacto con los estados mayores del ejército y la marina, de redactar los reglamentos de aeronáutica concernientes a la instrucción del personal y al funcionamiento de las fuerzas aéreas y sus servicios, de estudiar el empleo estratégico del «ejército del aire» y de tener prevista y organizada la movilización de la aeronáutica.

Cuenta además con: un *Consejo de Aeronáutica*, análogo al Consejo Superior del Ejército y al Comité

(1) Llamado el alto Comisariato de la Aeronáutica.

de Almirantes de la Marina italiana, compuesto de generales que *opinan sobre asuntos militares o técnicos;* y, un *Comité técnico de la Aeronáutica* constituído por generales y altos funcionarios calificados para informar sobre los inventos, planes de adquisiciones, proyectos de construcción, compras, etc.

El reclutamiento, el servicio de sanidad, el servicio de informaciones, y el servicio químico son COMUNES PARA EL EJERCITO, LA MARINA Y LA AERONAUTICA. Participa en el Servicio aerológico el Ministerio de la Economía Nacional y es posible que tome parte también en la industria aeronáutica.

La aeronáutica militar italiana constituye una arma para los aviadores de guerra, pero las unidades aéreas combatientes están repartidas proporcionalmente entre:

el EJERCITO DEL AIRE, encargado en forma independiente del dominio del aire;

la AERONAUTICA DEL EJERCITO, que coopera con las fuerzas de tierra;

la AERONAUTICA DE LA MARINA, que coopera con las flotas de mar;

la AERONAUTICA COLONIAL, que coopera con las tropas coloniales.

Pertenecen a la Marina los pilotos y los observadores de los aviones embarcados sobre sus navíos y los observadores de las escuadrillas destinadas a la defensa de costas.

El Gobierno italiano preocupado por obtener la mejor coordinación de los estados mayores del Ejército, la Marina y la Aeronáutica ha decidido crear un Estado Mayor General, cuyo jefe coordinaría los tres anteriores. Esta solución parece buena por la presencia de Musolini como un Ministro de la DEFENSA NACIONAL, pero no sería viable sin la existencia del ministerio de la defensa o de un Consejo Supremo de la Defensa.

FUNDAMENTO DOCTRINARIO NORTEAMERICANO

Más que la organización misma en ciertas grandes potencias como Estados Unidos, poseedores de una aeronáutica colosal, procede descubrir el origen mental y la doctrina creadora de esos organismos. Sin más comentario, limitémonos a copiar estos dos acápites de un texto oficial español y que resumen todo el pensamiento de los norteamericanos sobre la importancia de la aviación:

«En un Ejército potencial como lo es el de los Estados Unidos puede decirse que es el servicio de Aviación la única rama suya donde las actividades son incesantes, al punto de que mientras no se ve un soldado por la calle, por vivir en sus cantones los pocos que hay, el aire se ve surcado a diario por globos y dirigibles, testigos fehacientes del esfuerzo que las instituciones armadas están realizando por ocupar un lugar preferente, si posible el primero, en la lucha del hombre por la conquista del aire. Consciente el Mando del porvenir que a la Aviación le está deparado, consagra todo su afán al fomento de esta nueva Arma, sin otra limitación que los medios económicos puestos a su servicio».

«La Aviación nació en los Estados Unidos. Apenas nacida se fué a Europa y allí prosperó durante la guerra. Mas acabada la guerra precisa reintegrarla al país, para que sea en él donde se desentrañen, de poder ser, los secretos que el porvenir le tiene reservado. Al servicio de este propósito hay que ponerlo todo: cuánto dinero se logre conseguir de las Cámaras y un afán desmedido por parte de los aviadores. En justa compensación debe dotarse a éstos de los mejores aparatos conocidos; su arriesgado trabajo debe ser estimulado con largueza, y su entrenamiento ha de ser procurado sin tasa, limitando así los riesgos a lo que, por inevitable, aun escapa al dominio de la ciencia. Cuanto a la inversión del dinero que en ello se gasta, el país recogerá el fruto, en su día, con creces».

Esto explica las ruidosas polémicas que el General Mitchel, apasionado paladín de la «Aviación como Arma Unica», líbrase en la Prensa contra los defensores de los acorazados.

Como en la mayoría de las organizaciones modernas, en Estados Unidos la Aeronáutica se reparte en dos grandes fracciones: LA OBSERVACION; y, EL COMBATE. Reunen en la AVIACION DE COMBATE: el bombardeo, la caza y el ataque, semejante esta última a la aviación de batalla pesada de los alemanes.

—El «Flight» es la escuadrilla para los americanos, al mando de un capitán, y compuesta por 8 aeroplanos del mismo tipo o 6 bimotores. El Flight o escuadrilla viene a ser en aviación la unidad táctica elemental equivalente en las otras armas a la compañía o a la batería. 3 Flight constituyen un SQUADRON, mandado por un Mayor; 4 squadrons el GROUP, para nosotros el Regimiento, mandado por un Teniente Coronel; 3 o 4 GROUPS o regimientos forman el «WING», especie de escuadra aérea, mandada por un Coronel.

Hay Wing de asalto, Wing de caza, Wing de bombardeo; el primero y el último mixtos.

Dos Wings de bombardeo constituyen la Brigada Aérea de 556 aviones.

3 Brigadas, más un Wing de caza, forman teóricamente la División Aérea, con más de 2.000 aviones.

Para las *Divisiones* del Ejército les afectan orgánicamente a cada una: UN SQUADRON DE OBSERVACION de 2 o 3 escuadrillas, de trece o veinticinco máquinas.

Al Cuerpo de Ejército, un GROUP de observación y un grupo de globos.

Al Ejército: un GROUP de observación y un Wing o escuadra de ataque.

Al Gran Cuartel General: una División Aérea; una brigada de globos; una brigada de dirigibles y un Group de observación.

La *aviación de la Marina americana,* que tiene por misión fundamental «proporcionar a la flota un servicio de *ataque* y *defensa* a mil millas y más de nues-

tras costas»— frase textual americana—, mediante aeroplanos que operen con las escuadras y partan de navíos portaaviones (el WRIGHT, el PATOKA, el LEXINGTON, el LANGLEY, el SARATOGA) y de los mismos buques de guerra, pudiendo embarcar hasta 300 aviones en el total de sus buques. La flota del Atlántico cuenta con 4 squadrons (72 aviones); la del Pacífico con 6 squadrons de 18 aviones c/u. El portaviones Saratoga, de 273 metros de eslora y 33.000 tn., puede embarcar hasta cuatro squadrons de aviación.

Sus escuelas de aviación son: Air Service Primary Flying school, (Tejas), Air Service advanced Flying school (Tejas), Air Service Tactical School (Virginia), Air Service Technical School (Illinois), Air Service Enginering School (Ohio). La selección del personal y en especial de los pilotos es rigurosísima. En fin para dar una idea numérica del formidable esfuerzo en materia de aviación basta que se sepa el presupuesto de la aviación del año 1926: 17.000.000 de dólares y el de la Marina de 19.000.000.

AERONAUTICA ESPAÑOLA

España se encuentra desde hacen algunos años a esta parte en pié de progreso sorprendente, tanto en construcciones navales, como en aviación. Tiene numerosos problemas de organización y de enseñanza resueltos con admirable maestría. En especial su *Escuela de Observadores de* CUATRO VIENTOS, completada con la de Tiro y BOMBARDEO en la base de hidros de los Alcáceres, es un modelo de perfección en su género; igual ocurre con *la Escuela de Mecánicos* de aviación, situada también en Cuatro Vientos. La Instrucción de pilotaje, derivada de la Escuela Central de Vuelos de Inglaterra, nada tiene que envidiar a las mejores de Europa y actualmente han decidido centralizar el pilotaje elemental (aviones de escuela) y el de transformación (aviones de guerra) en Guadalajara.

Trataremos sobre todo de resumir sus tendencias modernistas y sus conceptos doctrinarios en materia

de organización de la Aeronáutica. He aquí los principales de fuente autorizada:

«UNIFICACION DE LOS ESFUERZOS»;
«RAPIDA MOVILIZACION»;
«PENSAMIENTO DIRECTRIZ OFENSIVO»;
«SELECCION E INSTRUCCION CUIDADOSA DEL PERSONAL»;
«CULTIVO DE LOS FACTORES MORALES»;
«NACIONALIZACION INDUSTRIAL».

«La Aeronáutica es el arma de la ofensiva». «No habrá, pues, organización eficaz si no la preside un espíritu de ofensiva, único que puede dar la victoria».

«La movilización de la flota aérea debe preceder a la de todo otro servicio, pues son objetivos de importancia preferente las destrucciones de las comunicaciones enemigas y cuanto pueda perturbar su concentración y movilización, así como descubrir y vigilar sus planes de ataque, desde la hora misma de romperse las hostilidades; no sería difícil estudiar el medio de que los elementos de reserva de la Aeronáutica pudieran incorporarse sin necesidad de dictarse ley de movilización general, colocando así, si no toda, una gran parte de la flota aérea en disposición de combatir desde el primer momento de la lucha».

«Por último, es axioma que no debe olvidarse que «el tiempo no respeta lo que se hace sin su colaboración»; no se intente, pues, *improvisar un poder aéreo*, como no puede pretenderse crear una potencia militar con la varita mágica de unas leyes o decretos; pensemos en tener una flota aérea dentro de cuatro, seis u ocho años, con una «CONTINUIDAD DE ORIENTACION» que haga que cuanto hoy se hace sea util para mañana, y con un METODO que permita que los elementos diversos vayan desarrollándose armónicamente, para que el poder «actual» vaya aumentando al par del poderío latente o «potencial».

«En dos grandes agrupaciones se dividirá la avia-

ción militar: en la INDEPENDIENTE o de reserva general y la de COOPERACION o divisionaria».

Se ha preconizado como esencial para la maniobra táctica la organización a base del SISTEMA TERNARIO. La *Escuadrilla* tomada unidad de combate y a partir del grupo, tomado unidad táctica, hasta la División Aérea, considerada como la unidad táctica superior.

Para la AVIACION DE COLABORACION DIVISIONARIA ven al *Regimiento* de Aviación (formado por un grupo de 3 escuadrillas de combate, cada escuadrilla de 3 secciones de 3 aviones cada una) como la unidad logística y administrativa.

Clasifican su personal en dos grandes categorías: *navegante y de tierra*. Constituído el primero por los pilotos, observadores, bombarderos y algunos radios y mecánicos y el segundo por el personal especialista y auxiliar, los mecánicos y las tropas.

El Comando. Regimientos de aviación y unidades superiores hasta la Brigada Aérea. La Inspección de material denominada Jefatura (laboratorio, talleres, almacenes). La Jefatura de Instrucción. 2 o 3 Escuelas de pilotaje. Una Escuela de Observación (Cuatro Vientos). Escuela de Tiro y Bombardeo (Los Alcáceres). Escuela de Mecánicos (Cuatro Vientos) Escuela de Clasificación. (Cuatro Vientos). Base Aérea de Madrid. Base Aérea de Sevilla. Base Aérea de León. Y como aerostación: Un Regimiento de 4 Batallones y establecimiento central (laboratorio, talleres, parques y experimentación. Bases Navales (Hidroaviación).

LIGERA IDEA SOBRE LA ORGANIZACION DE LA AERONAUTICA CHILENA

Con el nombre de la «FUERZA AEREA NACIONAL» se agrupan en Chile todas las unidades aéreas de guerra y los servicios correspondientes, que «tienen la responsabilidad de la defensa del aire patrio».

Sus grandes reparticiones orgánicas se presentan — según un proyecto — en la forma siguiente:

el ALTO COMANDO, constituído por el Director General o Subsecretario de Aeronáutica, que dispone del Estado Mayor de las FUERZAS AEREAS y depende directamente del Presidente de la República y de Ministerio de Guerra. El Estado Mayor comprende cuatro secciones: I.—Organización; II. — Instrucción; III.—Operaciones; IV.—Informaciones.

LAS DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS, constituídas por:

La Dirección del Material, compuesta por el Gabinete del Director y cuatro secciones: *I.—Inspección y Control; II.—Adquisición y Presupuesto; III.—Abastecimiento; IV.—Fabricación y Reparación.* Dependiendo de esta Dirección la *Maestranza Central* y de su control la industria aérea del país.

La Dirección de Personal, que comprende el Gabinete del Director y tres secciones: *Oficiales; Tropa; y Sanidad.*

La Dirección de Aeronáutica, formada por el Gabinete del Director y tres secciones: *I.—Legislación; II.—Comunicaciones; III.—Aviación Civil.* Dependen directamente de ella: la Línea Aérea Nacional, los aeropuertos y aeródromos públicos, los servicios meteorológicos y radiotelegráficos y el control de la aeronavegación comercial extranjera.

La Dirección de los Servicios Administrativos, compuesta del Gabinete del Director y tres secciones: *I.—Presupuestos, vestuarios y equipo y alimentación e inventario; II.—Intendencia y Control; III.—Construcciones.*

LOS ESTABLECIMIENTOS DE INSTRUCCION Y UNIDADES, comprenden:

La Escuela de Aviación, compuesta de: una *Plana Mayor;* una *Sección de Estudios;* una *Sección Transportes;* una *Sección de Comunicaciones;* una *Escuadrilla de Instrucción* compuesta de 2 Bandadas; una *Escuadrilla de Aplicación* también de 2 Bandadas; un *Parque y Talleres.*

EL GRUPO DE AVIACION N°. 1 (Iquique), con: un *Comando y Plana Mayor; 2 Escuadrillas de caza* (una en receso) de 18 aviones monoplaza cada una; una *Escuadrilla de Caza,* apta para cooperar con las tropas terrestres o con la Armada compuesta de *18 aviones biplaza.* Un Parque y Maestranza, dotado de material rodante necesario para hacer en aeródromo de campaña los trabajos necesarios.

EL GRUPO DE AVIACION N°. *2* (Quintero) con: un *Comando y Plana Mayor; una Escuadrilla de Botes voladores* para el reconocimiento, patrulla y escolta en alta mar compuesta de 9 aviones; una *Escuadrilla de 12 aviones torpederos* (en receso); una *Escuadrilla de Hidroaviones de caza* biplaza, aptos para la cooperación con la flota y la defensa de costa, compuesta de 12 aviones. Un *Parque y Maestranza* con los elementos marítimos y terrestres necesarios para atender a dichas Unidades en su Base o en aerodromo de emergencia.

LA ESCUADRILLA DE BOMBARDEO con: un *Comando de Escuadrilla y Plana Mayor* y una *Escuadrilla* de 3 Bandadas de 5 aviones cada una (en receso); un *Parque y taller* de reparaciones.

LAS ESCUADRILLAS DE ANFIBIOS con: un *Comando de Escuadrilla y Plana Mayor* y una *Escuadrilla* de anfibios de 2 Bandadas de 5 aviones cada

una. Un *Parque* con su taller y elementos adecuados terrestres y náuticos para atender sus necesidades de aeródromo.

LA PATRULLA EMBARCADA: 3 aviones con sus respectivos oficiales pilotos, personal y material necesario, a órdenes del Comandante del Buque.

EL GRUPO DE DEFENSA ANTI-AEREA con: un *Comando y Plana Mayor,* una *Compañía de ametralladoras antiaéreas* de 3 secciones, *una batería de cañones antiaéreos* (en receso), *una compaúía de reflectores antiaéreos* (en receso), *una sección de comunicaciones* (en receso), *un parque con su taller y material rodante necesario.*

EL GRUPO DE COMUNICACIONES con: un *Comando y Plana Mayor, las Secciones de comunicaciones y radioestaciones* de todas las Unidades y Establecimientos de la Fuerza Aárea, *un Parque de comunicaciones con su taller* para las reparaciones del material radiotelegráfico. A esta unidad le corresponde la dirección técnica, inspección, conservación y reparación del material de comunicaciones, como también atender al abastecimiento de personal, material y reemplazo para dicho servicio.

LA MAESTRANZA CENTRAL con: un *Comando y Plana Mayor, un Taller general, un Taller de armaduría, un Taller de motores.* Estos talleres atenderán al arme, revisión y pruebas del material de aviación.

EL PARQUE CENTRAL con: *un Comando y Plana Mayor, una Sección de consumos y repuestos, una sección de Transportes, salvataje y garajes,*

una Sección armamento, munición y explosivos. Además dependerá de la Plana Mayor el control de materiales y Química. Las secciones atenderán a la recepción, almacenaje y cuidado del material que se adquiera, a la provisión de combustible y materiales de todo género para toda Unidad o Establecimiento de aviación.

Organización correspondiente al año 1925 de la aeronáutica de Chile.—Examinando el esquema incluído en un reglamento orgánico chileno de 1925 y que adjuntamos en esta conferencia, dicha organización podemos sintetizarla deductivamente así:

COMANDO: un Director General de Aeronáutica, dependiente del Inspector General del Ejército.

LA DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA, órgano de comando, compuesta de 2 secciones:

Sección Aviación Comercial y Civil;
Sección Técnica;
Un Estado Mayor e Informaciones; y
Una Ayudantía.

LAS TROPAS DE AERONAUTICA repartidas en 3 regimientos:

Regimiento de Aviación N°. 1 compuesto de: dos Grupos de Reconocimiento y de Cooperación, cada uno de 3 Escuadrillas; *un Grupo de Caza* de 3 Escuadrillas y *una Escuadrilla de Bombardeo.*

Regimiento de Aviación N°. 2 y Regimiento de aviación N°. 3, ambos de igual composición al Regimiento N°. 1.

LA ESCUELA DE AERONAUTICA MILITAR con 2 Escuadrillas de Instrucción y un Parque.

LA MAESTRANZA Y PARQUE CENTRAL DE AERONAUTICA repartidos en:

Parque Central con 3 Secciones: Sección Almacenes de material de guerra y accesorios; Sección Almacenes de material aéreo; y, Sección Transportes.

Armaduría con 3 Secciones: Sección telas, barnices y pinturas; Sección Armaduría de aviones; Sección Armaduría de motores.

Maestranza con 4 Secciones: Sección Técnica; Sección Armería y artificios; Sección Electricidad e instrumentos; y, Sección Talleres.

La Línea Aérea del Estado, la Aviación Civil y la Aviación de Empresas Extranjeras dependen de la Sección Aviación Civil y Comercial.

AERONAUTICA DE BOLIVIA

Desde varios años Bolivia cuenta en su Escuela de Aviación con un personal de dirección e instrucción extranjero y sus fuerzas aéreas parecen estar compuestas por unos 20 o 25 aviones de variados tipos (3 Coudron; 3 Bréguet; 6 Fokker; 3 Vickers, y 1 Morrain), de los cuales 3 de Bombardeo, 6 de caza y bombardeo y 2 de Combate.

Las líneas aéreas bolivianas están servidas por varios aviones comerciales alemanes enteramente metálicos.

RESEÑA DE LA ORGANIZACION AERONAUTICA DEL PERU

Hasta hoy nuestra Aeronáutica ha vivido una vida ficticia. Es urgente devolverle su sitial co-

mo institución armada, exigiendo con nuestros abnegados esfuerzos profesionales y buena fé, *todos los medios materiales* que reclama para la seguridad del país, dentro de *un ambiente de comprobada moralidad y de elevado espíritu de cuerpo*. Y son las Escuelas de Guerra, creadoras de la doctrina y difusoras de los pensamientos militares nacionalistas, las que tienen la patriótica consigna de descubrir siempre la VERDAD.

La organización nacionalista de nuestra aeronáutica se esboza de muy pocos meses a esta parte, antes ha permanecido maquillada y embridada por el capricho o los tendenciosos mercantilismos de extranjeros.

Pasada al Ministerio de Marina, ha recibido dentro de ese Ministerio su primera organización en CUERPO DE AVIACION DEL PERU, hecha por el Comandante Grow. Este mismo jefe formuló una reglamentación bastante completo.

El «Cuerpo de Aviación del Perú,» dotado de un «Cuerpo de reserva de oficiales de Aviación», constituye pues el primer jalón orgánico de nuestra Aeronáutica. Tres cosas buenas se pueden constatar en él: tener una organización y reglamentación ya definida; haber establecido la línea aérea del Estado en el Oriente; y haber procurado a Las Palmas y Ancón aviones modernos y fuertes que, aunque muy caros y poco planeadores los de guerra, permitieron la formación de un reducido número de buenos pilotos militares; y, ese mismo material nos sigue prestando actualmente útiles servicios.

Próximamente daremos a conocer el detalle de esta organización o de la que pudiera haber entrado oficialmente en vigencia.

Revisada la misma por el Inspector General Coronel O'Connor, la sometió a una primera Comisión. Obtuvo como resultado práctico: el enfocamiento de conjunto desde un punto de vista militar; la organización del Comando dotándolo de un Estado Mayor

con 4 Secciones; la organización en grandes reparticiones de los Servicios indispensables a la Aeronáutica; la organización de los Centros de Instrucción unificados en una Escuela Central de Vuelos, Escuela de Observación — Tiro y Bombardeo, Escuela de Perfeccionamiento en Hidros; idea de organizar las unidades tácticas aéreas; creación de una Reserva de Aviación, ya aprobada su organización por Decreto Ley; parques aeronáuticos, D. C. A., servicio meteorológico, etc. Hizo abordar también la Organización del Aero Club Peruano y el estudio de un Aeropuerto en Lima para las líneas comerciales.

Interrumpida esa Comisión por distintas causas, fué renovada más tarde con solo dos de los más expertos de sus miembros y que actualmente han presentado a la Inspección General un proyecto del Estatuto Orgánico y su reglamentación definitivos. Tan pronto como sea aprobado oficialmente será dado a conocer.

Al ser indispensable para los trabajos de la Aeronáutica sobre casos concretos, únicos que afirman la personalidad del oficial y le descubren sinceramente su grado de preparación profesional, he tratado de formular, solo para los fines de la enseñanza en la Escuela de Guerra, una ORGANIZACION HIPOTETICA DE LA AERONAUTICA PERUANA con su esquema respectivo. En élla resumiré todas mis convicciones y las justificaré de modo documentado en cualquier momento. Con este mismo propósito he dado a conocer varias otras organizaciones extranjeras, previamente, tanto en forma doctrinaria como en el modo escueto y directo de las organizaciones mismas o de sus proyectos.

FUNDAMENTO DE LA HIPOTESIS

Nuestras escuelas de aviación han producido aproximadamente: 100 oficiales entre pilotos y observadores; 200 suboficiales (80 a 120 pilotos de avión) entre pilotos y especialistas; 200 mecánicos de avión; 100 electricistas-radiotelegrafistas; y 2.000 avioneros,

de los cuales numerosos especialistas de menor categoría. Los cuadros orgánicos del Comando, los grandes servicios, centros de instrucción y de las unidades aéreas existentes han trabajado a pleno rendimiento y se encuentran bien entrenados y eficientes. Los parques aeronáuticos tienen los elementos mínimos indispensables. Hay buenos terrenos de trabajo en varias bases aéreas del país. El material de transporte es suficiente. Se tiene cierto número de aviones de guerra, suficiente para las necesidades actuales. Hay 50 aviones de escuela. Hay 3 baterías de artillería antiaérea, hay diez secciones de ametralladoras contra aviones de 4 ametralladoras c|u, hay 5 secciones de proyectores para la aviación de 4 proyectores c|u, y los puestos de referencia por el sonido indispensables. El armamento, las bombas, las municiones e instrumentos de tiro existen en la proporción indispensable, etc. El Gobierno convencido de la importancia de la aviación le pide al Comando la organización que tenga prevista y decreta la movilización general de la Aeronáutica para realizar unas grandes maniobras generales aéreas.

El Comando no se ha dejado sorprender por esta inopinada exigencia del Gobierno.

Desde tiempo atrás, sin dejarse paralizar por las tendencias derrotistas, ni por las carencia de medios materiales, ha previsto todo y todo lo ha organizado, del mismo modo que un ingeniero que no tiene los materiales, pero que sabe que puede tenerlos en un momento dado, para construirse una casa, estudia la construcción en sus menores detalles y le traza los planos correspondientes.

Vió a los órganos de trabajo, a los elaboradores profesionales de su aeronáutica, repartidos en dos grandes fracciones:

Unos que debían marchar con las Fuerzas Aéreas a donde fueran éstas y los llamó *Organos Móviles o de Campaña; y,*

Otros que debían ocuparse del sostenimiento

y la renovación de los medios de las Fuerzas Aéreas y los llamó *Organos Territoriales o permanentes.*

ORGANOS MOVILES O DE CAMPAÑA, principalmente:

El Estado Mayor de la Aeronáutica;
El Servicio Aeronáutico y de Transportes;
El Servicio de Sanidad;
El Servicio de Intendencia (que podría estar a cargo del Ejército o de la Marina—aviación naval).
Elementos destacados: (?).

ORGANOS TERRITORIALES O PERMANENTES, principalmente:

El Servicio de Personal;
El Servicio de Material (con elementos destacados).
El Servicio de Navegación Aérea (con elementos destacados).
Los Centros de Instrucción;
El Parque General de Aeronáutica; y,
Las Bases Aéreas.

Vió a las *Fuerzas Aéreas,* repartidas en tres grandes fracciones:

LA ESCUADRA AEREA, independiente, encargada de la defensa de la FRONTERA CELESTE del Territorio Nacional;

LA AERONAUTICA DEL EJERCITO, encargada del trabajo en cooperación con las fuerzas de tierra;

LA AERONAUTICA DE LA MARINA, encargada del trabajo en cooperación con la Escuadra y la Defensa de la Costa.

Tales fueron las grandes reparticiones que hizo de Aeronáutica Nacional, comprobando que no es-

taban en discrepancia con las de otras naciones extranjeras más experimentadas.

Pensó en la magnitud y dosaje que debían tener esas grandes reparticiones y estudió las necesidades y posibilidades materiales de la Nación, los peligros que podían amenazarla y pidió al mismo tiempo a los Estados Mayores del Ejército y la Marina sus organizaciones respectivas y las necesidades que habían estudiado y previsto en materia de Aeronáutica, dentro de un riguroso concepto profesional de solo exigir lo extrictamente indispensable.

Y con estos estudios y documentos de conjunto sobre la mesa de trabajo: organizó el Comando, organizó las grandes reparticiones y les dió un dosaje inicial y proporcional que mejor conviniera o pudiera convenir a su buen funcionamiento y rendimiento. Trazó un gráfico del Conjunto estudiado y ya definido en su espíritu: ver ESQUEMA DE LA ORGANIZACION MEDIATA DE LA AERONAUTICA. El representa la «Organización Hipotética de la Aeronáutica Peruana» para la Escuela de Guerra, provisional, defectuosa y algo alejada de la realidad del momento, pero urgente para realizar nuestra labor en tiempo oportuno y unificar la doctrina sobre el empleo de los medios de la Aeronáutica así previstos.

Ese esquema mixto o de transición puede darnos la base deductiva para obtener inmediatamente una organización en pie de paz o en pie de guerra.

Hagámoslo hablar un poco:

ORGANIZACION DE COMANDO

La Inspección General, órgano del Comando Superior de la Aeronáutica en tiempo de paz sería el Cuartel General de la misma en tiempo de guerra, reune en sí:

El Gabinete del Inspector;
El Estado Mayor de la Aeronáutica;
La Dirección General de los Servicios.

El Gabinete del Inspector está compuesto de:

la Adjuntía;
la Secretaría;
la Mesa de partes y,
el Archivo de la Inspección.

El Estado Mayor de Aeronáutica está compuesto del Gabinete del Jefe de Estado Mayor y 4 secciones.

1ª. SECCION: Organización y Movilización;
2ª. SECCION: Informaciones y Trasmisiones;
3ª. SECCION: Instrucción y Operaciones;
4ª. SECCION: Servicios y Transportes.

La Dirección Genera' de los Servicios de Aeronáutica está compuesta del Gabinete del Director General —que permanece al lado del Ministro en caso de Movilización— y de las Direcciones de los servicios siguientes:

1°. PERMANENTES:

LA DIRECCION DEL PERSONAL, encargada del Reclutamiento, Cuadros y efectivos, reserva y situación legal de todo el personal de la Aeronáutica;

LA DIRECCION DE MATERIAL, encargada de la inspección y control, adquisición, presupuesto, abastecimiento, fabricación y reparación de todo el material, armamento y municiones de la Aeronáutica, así como de la industria del país;

LA DIRECCION DEL SERVICIO DE NAVEGACION AEREA que comprende 4 Secciones: Aviación civil, comercial y líneas aéreas del Estado; Radiotelegrafía y

Trasmisiones; Meteorología y Cartografía.

2°. Que se DESPLAZAN CON EL CUARTEL GENERAL:

la DIRECCION DEL SERVICIO AERONAUTICO;
la DIRECCION DEL SERVICIO DE INTENDENCIA;
la DIRECCION DEL SERVICIO DE SANIDAD;

La Inspección General de Aeronáutica está enlazada técnicamente con el Ejército y la Marina, por dos órganos de coordinación, enlace y Comando de sus aeronáuticas respectivas:

El Departamento de Aeronáutica de la Marina y;
El Departamento de Aeronáutica del Ejército,

denominados ambos «Comando» en el momento de la movilización.

ORGANIZACION DE LOS CENTROS DE INSTRUCCION, en 4 Escuelas que dependerán de la Inspección General, por conducto de la 3ª. Sección del Estado Mayor:

En la Base del Centro y disponiendo de 2 Escuadrillas de instrucción, un Parque y una pequeña Maestranza:

la ESCUELA CENTRAL DE VUELOS;
la ESCUELA DE OBSERVACION —TIRO—BOMBARDEO y DCA; y
la ESCUELA DE MECANICOS Y ESPECIALISTAS.

ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS contarán además con:

el PARQUE GENERAL DE LA AERONAUTICA y la MAESTRANZA CENTRAL, disponiendo de un tren AUTOMOVIL para los transportes;
los centros de reclutamiento y de movilización para la Reserva de la AERONAUTICA;
las bases aéreas y los Parques regionales;
las Líneas Aéreas del Estado.

ORGANIZACION DE LAS FUERZAS AEREAS, en sus tres grandes reparticiones están organizadas como sigue:

LA ESCUADRA AEREA estará compuesta de: un Comando con su Plana Mayor; 3 escuadrones de 3 escuadrillas cada uno, de los cuales: el *Escuadrón N°.1 de Caza* (30 monoplazas), el GRUPO N°. 2 de Bombardeo (30 triplazas de caza), el grupo MIXTO DE DCA compuesto de: 1 batería antiaérea (4 cañones) móvil, una compañía de AMT contra aviones de 3 secciones (12 ametralladoras), una Sección de proyectores (4 proyectores de 120) y una sección de escucha (4 puestos con aparatos captadores de ondas sonoras); y, un Parque con su taller de reparaciones. Terreno de base a no menos de 15 kilómetros al interior de la Costa.

LA AERONAUTICA DEL EJERCITO estará compuesta de: un Comando con su Plana Mayor; 2 Escuadrones mixtos de aviación y un Escuadrón mixto de DCA. El GRUPO N°. 4 de Reconocimiento de 3 escuadrillas (2 de Gran Reconocimiento (20 biplazas de caza) con un Parque y taller, una sección de proyectores y puestos de escucha, AMT en el CENTRO a disposición del G. C. G., y una Escuadrilla de Observación y Bombardeo (10 aviones biplazas) con pequeño parque, taller y sección de AMT en el NORTE. El Escuadrón N°. 5 Mixto de 2 escuadrillas de Observación y bombardeo (20 aviones triplazas de motor sobrecomprimido) y 1 escuadrilla de caza; (10 aviones de caza biplaza). Terreno de Base en el SUR, donde estará el Parque y taller de dicho grupo y el Grupo Mixto de DCA compuesto de: 1 batería antiaérea, una compañía de 3 secciones de AMT contra aviones, una sección de proyectores, y una sección de escucha.

—LA AERONAUTICA DE LA MARINA estará compuesta de: Un Comando de Escuadrón con su Plana Mayor; un Escuadrón MIXTO de Observación de 2 escuadrillas: una de Hidros de Gran reconocimiento

para la Escuadra (10 biplazas hidro) y la otra de Anfibios de Observación para la Defensa de Costa y cooperación con la Escuadra (10 triplazas); tendrá un Parque con taller, una sección de 4 proyectores, una Sección de AMT y una sección de escucha. Base mixta: *Ancón,* donde existirá además una escuadrilla de hidros de escuela y transformación para la Escuela de perfeccionamiento en Hidros. (Formarán Escuadrilla de estafetas).

—LA ESCUADRILLA MIXTA DEL ORIENTE (aviones de observación y trasporte), de los cuales 5 triplazas de Observación equipados en guerra. Con un parque y taller, una sección de proyectores y una sección de AMT. Podrá estar según la circunstancias a disposición del Comandante del Ejército, de la Marina o de la Escuadra Aérca.





NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Los motores Diesel M. A. N. en los buques tanques.—Cada vez se generaliza más el empleo de los motores Diesel en los buques-tanques; y desde hace mucho tiempo el número de instalaciones de este género excede al de máquinas de vapor. En 1930, de 119 petroleros construídos, con un tonelaje bruto total de 889.865 toneladas, 101 buques, con 778.854, es decir, el 87,52 por 100, llevan motores a combustión interna.

En la tablilla adjunta se da una idea de la generalización de estos motores en los buques-tanques; se refiere exclusivamente

MOTORES DIESEL «M. A. N.» MONTADOS EN PETROLEROS.

AÑOS	Simple efecto (4 tiempos)		Simple efecto (2 tiempos)		Doble efecto (2 tiempos)	
	Caballos	% de la producc. total	Caballos	%de la producc. total	Caballos	%de la produc. total
Hasta 1925	6.500	52	6.000	48	—	—
1926	6.000	64	3.300	36	—	—
1927	8.150	54	6.840	46	—	—
1928	9.800	66	5.080	34	—	—
1929	12.800	82	2.800	18	—	—
1930	7.450	25	15.380	50	6.250	22
1931	16.750	24	8.400	12	44.100	64

a máquinas construídas, o en construcción por la Casa M. A. N., o por otras empresas concesionarias de sus patentes. Llama la atención la gran preferencia actual hacia el tipo de dos tiempos, doble efecto. El gráfico que acompaña demuestra la creciente aceptación del tipo, desde sus primeros pasos en 1924, hasta 1930, que llega a los 564.450 c. v. Después, en los ocho primeros meses de 1931, esta cifra alcanza a 689.259 c. v. en 165 instalaciones.

La razón principal estriba en el progresivo aumento de velocidad que se exige a los petroleros, con el consiguiente aumento de potencia; pero con las limitaciones de espacio destinado a sus máquinas propulsoras, exigidas con vista a un mayor rendimiento comercial; el Diesel a dos tiempos y doble efecto es el motor que, hoy por hoy, satisface mejor estas condiciones.

Averías en dos destructores.—Durante unos ejercicios en las proximidades de Kiel entraron en colisión, el 2 de diciembre los destructores *Albatros* y *Falk*, construídos en 1926, Aunque, al parecer, las averías son de consideración, ambos buques pudieron regresar al arsenal por sus propios medios. No hubo desgracias personales.

Economizadores para calderas marinas.—Es sabido que en las calderas terrestres se llega a alcanzar una economía del 10 por 100 calentando el agua de alimentación antes de ser introducida en la caldera, haciéndola pasar previamente por un sistema tubular caldeado por los gases de la combustión. A bordo, este método tiene aplicación mucho más limitada por la falta de espacio disponible.

Ultimamente, en Alemania, según el *Shipbuilding and Shipping Record*, se ha compensado ese inconveniente, conduciendo los gases a gran velocidad, mediante el tiro forzado, a través de tubos ovalados. Con 30 pies (9,14 metros) por segundo de velocidad se ha conseguido, no sólo reducir considerablemente el volumen de la instación, sino evitar también la acumulación del hollín en el interior de los tubos. Otra desventaja del economizador era la rápida corrosión originada por la condensación de la humedad en la superficie fría de los tubos, lo que se ha evitado calentando el agua a 85° antes de introducirla en los economizadores, valiéndose de los mismos gases evacuados. El agua sale de los economizadores a 145°. La economía obtenida por este procedimiento ha llegado al 12 por 100.

Los motores a combustión interna en la Marina de guerra.—El *Deutschland.*—Este buque tiene ocho motores principales, de nueve cilindros, conectables de cuatro en cuatro sobre cada eje, mediante embragues hidráulicos «Vulkan». Tiene también los cuatro motores auxiliares para aire de soplado, bombas circulatorias, etc.; y los dos para servicios de puerto y alumbrado. Es de notar la cuidadosa subdivisión estanca, seis cámaras en total para todo el sistema propulsor, con que se localizarán las averías y hará muy remota la probabilidad de que el buque quede inmovilizado.

Leipzig.—Este buque tiene tres hélices: las dos laterales movidas por turbinas de 30.000 c. v. cada una, y la central, por una instalación Diesel de 12.000 c. v. Tal disposición, hecha con

vista a obtener una gran velocidad mediante las turbinas y una considerable autonomía a favor de los motores Diesel, planteaba problemas no exentos de dificultades; si la hélice central había de tener su mejor rendimiento a los 18 nudos, velocidad del buque con 12.000 c. v., no ocurriría lo mismo cuando a éstos se añadiesen los 60.000 de las turbinas, lanzando el *Leipzig* a 32 nudos. Por otra parte, al parar los Diesel, su hélice constituiría un freno considerable aun quedando loca, y lo mismo ocurriría, y en mucha mayor escala, al marchar el buque empujado solamente por la hélice central; en este caso, se calculaba que la potencia absorvida por las otras dos, al girar arrastradas, sería de unos 3.000 c. v. Para salvar tan graves inconvenientes se ha construído la hélice central de modo que sus palas son orientables automáticamente al girar el eje, en forma que dé satisfactorio rendimiento a cualquier velocidad y queden fijas, de perfil y con resistencia mínima por tanto, al cesar el giro. Y a los propulsores laterales cuando no trabajan se les hace girar mediante motores eléctricos montados en su propio eje, accionados por corriente generada en un dinamo montada sobre el eje central. Girar así estas hélices de acuerdo con la marcha del buque, sin frenar. La potencia necesaria para este movimiento, tomada naturalmente de los motores propulsivos Diesel en función, no es más que de 500 caballos. De modo que esta ingeniosa combinación, debida al Dr. Mades, ahorra el consumo, más que inútil perjudicial, de 2.500 c. v.

El *Leipzig* lleva cuatro motores Diesel principales, de siete cilindros (inyección directa) a dos tiempos y doble efecto, construídos por la Casa M. A. N., y con criterio análogo, en líneas generales al empleado en el *Deutschland*. El diámetro de los cilindros es 300 milímetros, y la carrera del émbolo, 400 milímetros; a toda potencia, los motores funcionan a 600 r. p. m., velocidad de giro que baja a 400 r. p. m. sobre el propulsor único, mediante un equipo Vulkan de reductores y embrague hidráulico. Estos motores son reversibles, pero no autónomos, ya que carecen de bomba de soplado, compresor para el aire de arranque y circulatorias. Para atender estos servicios hay otros dos motores auxiliares (uno por cada dos principales), de siete cilindros, con 230 milímetros de diámetro y 240 de carrera. Naturalmente, los motores auxiliares (dos tiempos, doble efecto), fabricados también por la M. A. N., no son reversibles. Su velocidad de rotación es extraordinaria: 750 revoluciones por minuto. Las bombas de soplado propiamente dichas son del tipo Brown-Boveri. El peso total de la instalación Diesel (máquinas principales, auxiliares, embragues, ejes, etc.), es, según los proyectistas, 5,5 kg. por c. v.

Bremse.—Es el primer buque de guerra, completamente terminado, en que se ha adoptado la propulsión Diesel en gran escala: 26.000 caballos. Lleva una instalación constituída por

ocho motores principales análogos a los del *Leipzig;* pero con ocho cilindros, en lugar de siete. La repartición de motores y su conexión con los ejes portahélices es muy semejante a la del *Deutschland;* a cada par de motores propulsivos corresponde uno auxiliar de soplado y circulación, de cuatro cilindros enteramente iguales a los principales, que trabajan a 530 r. p. m. La altura de las máquinas principales es de 2,6 metros, medida desde el eje de cigüeñales. La velocidad del émbolo, 8, 8 m. p. s., prácticamente igual que en el *Deutschland,* y la presión media efectiva, de 5,7 kg.

ARGENTINA

Maniobras aeronavales.—Recientemente, y por primera vez, se han efectuado en la Marina Argentina maniobras aeronavales. Las fuerzas de aviación, destacadas en Puerto Belgrano y Punta Indio, se componían de 18 aparatos.

Las maniobras consistieron en evoluciones, navegación, radiogoniometría, tiro y reconocimientos.

Terminaron los ejercicios con la demostración de un bombardeo sobre un blanco a corta distancia de tierra.

ESTADOS UNIDOS

¿Se desarmarán los portaaviones «Saratoga» y «Lexington».—Noticias de origen inglés anuncian la probabilidad de que el Sindicato de empresas marítimas, que hace poco adquirió la *United States Lines,* ha hecho oferta de comprar los portaaviones *Saratoga y Lexington,* considerados como excesivamente grandes y de onerosa manutención por el Ministerio de Marina norteamericano.

Al parecer, dicho Sindicato se propone convertir esos buques en transatlánticos, destinados a las líneas con Europa.

Gastos, reparaciones y efectivos de la flota.—El Secretario de la Marina ha publicado los gastos navales de los Estados Unidos durante el ejercicio financiero que ha terminado en junio último. La cifra se eleva a 357.806.219 dólares.

Los créditos en el ejercicio actual dedicados a la Marina suman 489.241.364 dólares, aunque sólo se calculan como gastos 386 millones.

Durante el último ejercicio, la Aeronáutica naval ha terminado su programa autorizado en 1926.

Han sido modernizados cinco buques y se hallan en construcción siete cruceros, tres submarinos, un portaaviones y cinco destructores. El personal de la Marina era en junio último de 9.260 oficiales y 79.991 hombres.

Las fuerzas navales en activo se componen de 15 acorazados,

18 cruceros, 89 destructores, 3 portaaviones, 56 submarinos y 166 unidades menores, como cazasubmarinos, cañoneros y remolcadores.

Nombres de nuevos destructores.—Los cinco primeros destructores cuyas quillas se pusieron en el año 1931 recibirán los nombres de *Farragut, Dewey, Hull, Mac-Donough y Worden.* Es esta la tercera vez que un buque de guerra toma el nombre del Almirante Farragut.

El del Almirante Dewey, vencedor en Manila, fué dado antes a un dique flotante. Los nombres de los otros tres ya los llevaron otros destructores.

El Comodoro Hull era el Comandante de la fragata *Constitution* en el combate con la inglesa *Guerriere* en 1812; el Comodoro Mac Donough batió a los ingleses en 1814,, sobre el lago Champlain, y el Contralmirante Worden, mandando el *Monitor* sostuvo el famoso combate contra el *Merrinac.*

Experiencias de bombardeo sobre el «Pittsburgh».—El viejo crucero (1905) *Pittsburgh,* retirado del servicio activo a mediados de 1931, ha servido para experiencias de bombardeo en la bahía de Chesapeake. Estos ejercicios se han llevado con el mayor secreto por parte de las autoridades norteamericanas y, por tanto, se desconocen sus resultados.

Al parecer, más que experimentos de guerra se ha tratado de hacer investigaciones como de laboratorio para estudiar el material de artillería exclusivamente desde el punto de vista de sus efectos destructores y sin considerar nada relacionado con la precisión del tiro.

Se probaron así muchos proyectiles con y sin espoleta y con y sin carga de explosión para estudiar su penetración y fraccionamiento. Igualmente se probaron diversas cargas explosivas, colocadas en distintos puntos del buque, simulando impactos certeros, para examinar sus efectos.

En estos ejercicios se procuró no echar a pique al *Pittsburgh,* que ha de servir más adelante para otros análogos.

FINLANDIA

Nuevo guardacostas acorazado.—Se ha terminado en los astilleros de Abo la construcción del segundo guardacostas acorazado *Imarinen,* de 4.000 toneladas.

Sus características son: eslora, 92 metros; manga, 16, y calado, 4,5.

Lleva motores Diesel de 4.000 c. v. y dos motores eléctricos. Su velocidad será de 16 nudos.

Su armamento lo componen cuatro cañones de 254 milímetros, ocho de 120 y cuatro ametralladoras.

Su protección es de 125 milímetros en la faja acorazada y de 120 en las torres.

Son los primeros buques de más de 1.000 toneladas que construyen estos astilleros. Entrarán en servicio en el año 1934.

FRANCIA

La aviación naval y la organización del Ministerio del Aire.—La Comisión parlamentaria de la Marina de guerra, después de examinar detenidamente el proyecto de ley conducente a la organización del Ministerio del Aire en lo que afecta a la aviación naval, se ha pronunciado en desacuerdo con el parecer de la Comisión de Aeronáutica y del Ministerio del Aire.

He aquí sus conclusiones:

«La Comisión de la Marina militar:

Considerando la interpendencia en el aspecto marítimo de todos los elementos combinados de las fuerzas navales y aéreas;

Considerando que para cumplir las misiones de exploración, seguridad y ligazón que incumben a la aviación naval debe poseer un personal completamente formado en la vida de mar y mantenido constantemente al corriente de la técnica, métodos y progresos de las flotas modernas;

Entiende que la concentración en el Ministerio del Aire de las investigaciones y fabricaciones; es decir, de los procedimientos científicos e industriales, responde a una organización nacional de la aviación bajo la única reserva de que los servicios ejecutivos tengan facultad para determinar las cualidades técnicas del material que necesiten.

Pero estima que lo concerniente al personal de la aviación marítima, tanto el embarcado como el de las bases, y al presupuesto que corresponde a su manutención y adiestramiento, así como la conservación del material y de las bases, la unidad de mando y coordinación de las fuerzas navales exige que continúen dependiendo del Ministerio de Marina y que el personal quede comprendido en las jerarquías de la Marina».

Preponderancia en cruceros.—Las notas salientes del nuevo programa francés son el aplazamiento en la construcción de los buques de 23.000 toneladas proyectados como réplica a los *Deutschland* alemanes y la moderación en las fuerzas ligeras.

El esfuerzo se concentra ahora en los cruceros, tipo de buques en que la Marina francesa había quedado relativamente debilitada en estos últimos años.

Hace un año Francia ocupaba el cuarto lugar por lo que a cruceros se refiere, con 16 unidades, siguiéndole Italia, con 13. Pero mientras la primera tiene actualmente cinco cruceros más en grada, Italia tiene otros 11; de modo que, dada la actividad con que la última lleva sus trabajos, bien pronto habría de ade-

lantar a su presunta rival. En el tipo 10.000 toneladas cada una de estas naciones posee seis barcos; pero en los cruceros menores, armados con calibre 152, aun contando con los cuatro proyectados, Francia sólo puede oponer seis a los ocho italianos, de los cuales la mitad están ya terminados.

La ausencia de submarinos en el nuevo programa francés carece de importancia si se tiene en cuenta el crecido número, unos 42, que actualmente se construyen. El 28 de diciembre fué botado el *Amazone*, de 570 toneladas, al que seguirán los otros siete iguales del programa de 1927. Cuando estén listos los 42 barcos aludidos, Francia dispondrá de unos 99 submarinos de todos tipos; es decir, tantos como Norteamérica, mientras Inglaterra, Japón e Italia no pasan de 50 o 60 cada una.

Los cruceros híbridos.—«Las informaciones dadas recientemente a la Prensa americana por el Ministerio de Marina de los Estados Unidos nos hacen saber que en el programa de nuevas construcciones del próximo año económico figurará la de un crucero dotado de «cubierta de vuelo».

No se sabe aún detalles técnicos precisos sobre este nuevo tipo de buque; pero, no obstante, parece original y merece le dediquen atención los técnicos de las diferentes Marinas.

La existencia legal de semejantes unidades parece desprenderse de dos artículos del Tratado naval de Londres. El primero (parte I, artículo III, párrafo 2) estipula que la instalación de una plataforma de aterrizaje o de vuelo sobre la cubierta de un buque de línea, de un crucero o de un destructor —a condición desde luego de que el buque no se dedique exclusivamente a portaaviones— no permitirá clasificar al barco así transformado en la categoría de buque portaaviones. El segundo (parte III, artículo XVI, párrafo 5) admite que el cuarto del tonelaje total de cruceros como máximo puede dotarse de una cubierta para aviación.

Los redactores navales del Tratado de Londres han reconocido, pues, explícitamente la existencia de un nuevo tipo de crucero, dotado simultáneamente de una artillería tan potente como pueda llevar y de instalaciones que permitan la maniobra a bordo de número bastante importante de aparatos aéreos.

La creación de este original tipo de buque parece entrar en vías de realización y ha sido ya objeto de múltiples controversias en los Centros navales americanos. Gran número de Oficiales jóvenes, entusiastas adeptos del avión y partidarios de su empleo en mayor escala, ligándolo estrecha y permanentemente con las fuerzas de alta mar, opinan que la Marina norteamericana debería utilizar plenamente la facultad que se le acuerda así por el Tratado, y por la que podría permitirse poseer mediante un tonelaje total de 80.000 toneladas ocho cruceros de

10.000 «portaaviones» o «híbridos», como ellos los han bautizado.

Dispondrían estos buques de armamento relativamente poderoso, por ejemplo, de 9 piezas, montadas en tres torres triples, de calibre de 150 milímetros, el cual, aunque inferior evidentemente al de los cruceros llamados del Tratado, que disponen de cañones de 203 milímetros, es, sin embargo, en opinión de muchos teóricos anglosajones, muy suficiente, y hasta preferible, a causa de la rapidez del tiro. La máxima velocidad podría ser de 30 nudos, y la aviación dispondría de un gran hangar, de una cubierta de vuelo, catapultas y de 18 o hasta 24 aviones. La artillería antiaérea podría ser cosa muy seria.

Se comparan los méritos respectivos de los dos tipos de cruceros de 10.000 toneladas: el uno, clásico, portador de cañones de 203 milímetros y de sólo un avión pequeño, explorador, proyectado para catapulta; el otro, de modelo reciente, del que sus defensores afirman que tendría sobre aquél clarísima superioridad, gracias a sus dos docenas de aviones de combate, que le permitirían desmantelar a su adversario por bombardeo antes de que pudiera utilizar su artillería principal.

Esta es, en resumidas cuentas, la tradicional disputa desde hace años entablada entre los partidarios del cañón y los de la bomba de la aeronáutica, y evidente es que la fé que los marinos puedan tener en el progreso de esta última arma o su aversión respecto a ella constituye la base de su preferencia a favor de uno u otro tipo de crucero.

Muy numerosos parecen ser los cometidos que podrían desempeñar estos cruceros híbridos. Como conductores de convoyes, por ejemplo, gracias a su gran dotación de aviones, podrían controlar vastísimas zonas y protegerlas eficazmente contra ataques de corsarios, incluso si éstos se hallasen bien provistos de artillería.

Con artillería de mediano calibre, cubierta de vuelo y 24 aviones pueden (y razonan así los defensores del nuevo tipo) complir más fácilmente que un crucero de potente artillería pero sin aviación, todas las misiones que constituyen la razón de ser propia del crucero, a saber: escolta del tráfico, patrullas de bloqueo, incursiones (*raids*), exploraciones de largo alcance, protección a gran distancia y próxima a la flota, y defensa o contraataque de torpederos.

Un papel muy interesante, para el cual lo encuentra apropiado un partidario bastante tibio del crucero híbrido, es el de buque almirante. En vez de confinar al Comandante en jefe en un buque grande, lento en demasía y sin visión al exterior —como fué el caso en la última guerra y como parece subsistir desde hace mucho tiempo en una Marina como la nuestra, en la que el Almirante se instala a bordo de un buque de línea de un andar insuficiente en absoluto para seguir las evoluciones de sus fuer-

zas ligeras,— el jefe de escuadras, que dirige las operaciones de una moderna flota, muy rápida, debería ir a bordo de un crucero lo bastante fuerte para poder defenderse por sí mismo mediante su artillería antiaérea contra los ataques de la aviación enemiga y lo suficientemente provisto de aviones para enviar al aire (si es que él en persona no lo hace) gran número de Oficiales, que le podrán informar rápida y precisamente de la evolución del combate.

No han faltado críticas para el crucero híbrido desde luego; las que sufre siempre toda innovación. Se le reprocha ser, en suma, una concepción nueva, no el resultado de la experiencia. Todo viene a parar, por último, a la pregunta fundamental: ¿Qué se puede esperar en el combate y en todo tiempo de la aviación marítima?

Otras objeciones muy serias pueden hacérsele, y se refieren a los peligros que correría un buque de combate teniendo a bordo numerosos aparatos aéreos, frágiles, con una cubierta de vuelo de blanco fácil para la artillería enemiga, la impedimenta que representaría durante las evoluciones del combate, las necesidades de las escuadrillas de despegar y regresar a bordo y la inevitable interferencia entre las maniobras aeronáuticas y las operaciones de la artillería de a bordo. Como todos los tipos híbridos, padecería éste de los defectos de las dos clases de cruceros. Sería mucho más preferible —dicen los detractores— construir un crucero que estrictamente fuese conductor de artillería gruesa y hacerle compañero de otro buque portaaviones especial o barco mercante, transformado al declararse la guerra, preparado para este servicio. Nada hay con más frecuencia decepcionante o engañoso—opinan los contrarios— que los tipos de buques a los que se exigen demasiados servicios por definición contradictorios.

La Marina de los Estados Unidos, país rico, que, pese a su pacifismo, no duda en empeñarse en grandes gastos militares, parece decidirse a comprobar esas tan opuestas teorías por el solo procedimiento eficaz: el de la experiencia. La creación de un crucero híbrido sería con seguridad seguida con la más viva atención por una Marina como la nuestra».

Las construcciones nuevas y la Conferencia del Desarme.— El 18 de diciembre fué aprobado por el Parlamento, sin debate, el programa de construcciones para 1932.

Con arreglo a él, se construirán cuatro cruceros de 7.800 toneladas, armados con ocho cañones de 15 centímetros y velocidad de 32 nudos; un conductor de flotilla, similar probablemente al *Fantasque*, de 2.569 toneladas; un destructor, un patrullero y un cañonero fluvial. Todos estos buques deben empezarse en el período comprendido entre 1°. de abril de 1932 y 31 de marzo de 1933. Los créditos concedidos suman 1.248.730.000 francos, a repartir en seis años.

Estas determinaciones, adoptadas en vísperas de la Conferencia del Desarme, indican que Francia quiere ponerse en condiciones de especular. En efecto; durante los últimos diez años no ha puesto la quilla más que a razón de un crucero por año. Los de 10.000 toneladas y artillería de 203 milímetros *Duquesne*, *Tourville*, *Suffren*, *Colbert*, *Foch*, *Dupleix y Algérie* se empezaron respectivamente, en 1924, 25, 26, 27, 28, 29 y 30. En 1931 se pusieron las quillas de los cruceros tipo medio —7.500 toneladas— *La Galissonnière y Jean de Vienne*, que llevaron cañones de 15 centímetros.

El salto a cuatro cruceros para 1932 es, por consiguiente, significativo.

Las pruebas del «Aigle».—Las pésimas circunstancias de tiempo —nieblas, marejada— han impedido realizar en las debidas condiciones las pruebas de velocidad del gran destructor *Aigle*, construído en Dunquerque. No han podido, por tanto, superarse, como se prometían sus constructores, las espléndidas marcas establecidas por los buques de la misma clase *Albatros*, *Vantour*, *Milán y Gerfaut*, que excedieron en todas los 41 nudos y llegó en el último a 42,8 .

El puerto aeronáutico de Poulmic.—Los trabajos para la construcción de la futura base aeronáutica de Poulmic se encuentran actualmente en plena actividad.

Grandes terraplenes han variado ya el aspecto de la pequeña ensenada, donde se construirán talleres y hangares. La extracción de 30.000 metros cúbicos de tierra y de rocas permitirán la instalación de pañoles subterráneos para municiones y depósitos de esencias.

Un muelle de 350 metros de largo y 11 de ancho, provisto de grúas, será destinado a la recepción por mar de toda la gran cantidad de materiales indispensables para la creación de este centro aeronáutico.

Presupuesto naval y contingente para 1932.—El presupuesto de Marina para el año actual se calcula en 2.418 millones de francos.

En conjunto la Armada francesa constará de 54.000 hombres siendo de notar el gran número de reenganchados y voluntarios, debida a la activa propaganda que de algunos años a esta parte se viene haciendo.

Gastos militares.—Como preparación para la Conferencia de limitación de armamentos y amoldándose al Consejo de la Sociedad de Naciones, un gran número de países han declarado sus gastos militares, incluyendo los terrestres, navales y aéreos.

Según los datos copiados de *Le Temps*, los gastos globales de defensa nacional, en francos, son:
Italia, 8.417 millones.
Japón, 6.668 ídem.
Alemania, 4.274 ídem.
Polonia, 2.400 ídem.
Gastos referentes a las fuerzas terrestres:
Rusia, 13.100 millones.
Inglaterra, 14.008 ídem.
Francia, 8.655 ídem.
Estados Unidos, 7.350 ídem.
Italia, 5.187 ídem.
Alemania, 3.010 ídem.
Japón, 2.885 ídem.
Polonia, 2.075 ídem.
Gastos referentes a las fuerzas navales:
Estados Unidos, 7.900 millones.
Inglaterra, 6.200 ídem.
Japón, 3.401 ídem.
Francia, 3.013 ídem.
Italia, 1.958 ídem.
Rusia, 1.700 ídem.
Alemania, 1.160 ídem.
Polonia, 94 ídem.
Gastos referentes a las fuerzas aéreas:
Estados Unidos, 2.750 millones.
Inglaterra, 2.385 ídem.
Francia, 2.139 ídem.
Rusia, 2.000 ídem.
Italia, 1.272 ídem.

Resumen de las construcciones en 1931.—Durante el año pasado han sido botados:
Un buque nodriza: *Jules Verne.*
Siete destructores: *Aigle, Milán, Epervier, Kersaint, Cassard, Tartu y Maille-Brézé.*
Siete submarinos: *Persée, L'Espoir, Antiope, Orphée, Orion, Ondine y Rubis.*
Dos avisos: *Bougainville y Dumont d'Urville.*
Dos petroleros: *Var y Elorn.*
Se han incorporado a la flota:
Dos cruceros de 10.000 toneladas: *Colbert y Foch.*
Un crucero-escuela: *Jeanne d'Arc.*

HOLANDA

El submarino «O-14».—Ha sido botado al agua recientemente el primer submarino de la serie de cuatro comprendida en el programa de 1929. Son buques de 700 toneladas y 15 nudos

en superficie, armados con cinco lanzatorpedos de 533 y dos cañones pequeños.

INGLATERRA

Noticia sobre los nuevos cruceros.—Los buques tipo *Leander* serán muy diferentes de sus predecesores *York y Exeter*, que no son sino reducciones a 8.400 toneladas del tipo de 10.000 nacido en Wáshington, armados con seis cañones de 203 milímetros, con eslora de 175 metros (*Exeter*) y 165 (*York*) y velocidad de 32,25 nudos.

Según el Tratado de Londres, Inglaterra no construirá más buques armados con el calibre 203 hasta 1936.

El *Leander* y sus similares llevarán ocho de 152 y cuatro antiaéreos de 101. Tendrán 169 metros de eslora; pero mucha menos manga que el tipo anterior, con lo que se espera lograr un aumento considerable en la velocidad, no obstante reducir la potencia de 80.000 a 72.000 c. v. El desplazamiento nominal será 7.000 toneladas.

La construcción de estos buques es desusadamente lenta. El *Leander*, autorizado en marzo de 1929, no se empezó hasta setiembre de 1930; fué botado un año después, y no prestará servicio hasta 1933. Los demás cruceros, *Achilles*, *Neptune y Orion*, fueron puestos en grada hace pocos meses, y no quedarán listos hasta 1934.

Contrasta esta lentitud con la actividad constructora anterior a la guerra, en que los barcos de 25.000 y más toneladas armados con cañones de 381 milímetros, se hacían en dos años.

Una escuadra a América.—Se ha dispuesto por el Almirantazgo que una vez que hayan terminado los ejercicios a realizar en la costa norte de España, hacia mediados de enero, se destaquen de la escuadra del Atlántico los cruceros de batalla *Hood y Repulse* y los cruceros ligeros *Dorsetshire, Exeter, York y Norfolk* y realicen un viaje por las posesiones británicas en el golfo de Méjico, donde han de permanecer durante la primavera.

Desarme del buque-blanco «Centurion».—Como parte del plan general de economías se ha resuelto el desarme del acorazado *Centurión*, que en 1927 fué transformado en buque blanco, y que estaba dirigido por telegrafía sin hilos desde el destructor *Skikari*. La fecha del desarme no está acordada aún. Sus múltiples y valiosos aparatos pasarán a la Escuela de Señales de Portsmouth.

Con este motivo la Prensa profesional inglesa, que comenta lamentándola, la desaparición del *Centurión*, recuerda los ejercicios realizados últimamente frente a Bridlington, rodeados por el Almirantazgo del mayor secreto, y en los que, al parecer,

se demostraron los grandes progresos alcanzados por la aviación en el uso de bombas y torpedos aéreos.

Nuevo proyector contra aviones.—Se han realizado hace poco las pruebas de un nuevo proyector, debido al Comandante Savage, cuyo objeto es trazar en el cielo una cuadrícula, que al ser cruzada, por un avión, al par que la presencia de éste, delata el rumbo que lleva y facilita la determinación de su altura o su velocidad.

Al parecer, la idea del Sr. Savage consiste en sustituir el espejo de los proyectores corrientes por gran número de otros más pequeños, con ejes ópticos ligeramente divergentes. Así, en lugar de un haz único, se obtiene un gran número de haces más pequeños—300 en el ejemplar experimental,— que al proyectarse en las nubes dibuja la cuadrícula.

Claro es que en lugar de cuadrícula puede obtenerse otra figura cualquiera con sólo cambiar la culata del proyector por otra que contenga los espejos acomodados al dibujo deseado, operación que, según *The Army, Navy and Air Force Gazzete*, de donde tomamos la noticia, puede hacerse en cinco segundos.

De la referida información se deduce que el objetivo inicial que se perseguía con el nuevo aparato era el de anunciar productos industriales. (El Comandante Savage es un excelente aviador especializado en «escribir» en la atmósfera con humos).

Las pruebas oficiales del proyector, aplicado a la descubierta de aviones, han sido satisfactorias y han podido denunciarse hasta a 4.800 metros de altura.

ITALIA

Naufragio del «Teseo».—El remolcador de alta mar *Teseo* (ex *Hércules*, austriaco), de 1.500 toneladas, naufragó a causa del mal tiempo, próximo a la costa oriental de Cerdeña, el 13 de diciembre. No obstante los denodados esfuerzos de varios buques que acudieron prestamente desde distintos puertos italianos a la llamada radiotelegráfica, fracasadas las tentativas de remolque, el *Teseo* se hundió. Muchos tripulantes han podido ser salvados.

Botadura de un submarino.—En los astilleros de Monfalcone, y a primeros de diciembre, ha sido botado al agua el submarino *Medusa*. Sus características son: desplazamiento, 627 toneladas en superficie y 791 en inmersión; eslora, 61 metros, y manga, 5,70 metros.

Los cruceros «Pola» y «Fiume».—El 5 de diciembre fué botado al agua en Liorna el crucero *Pola*, construído en los astilleros Odero-Terni-Orlando. Pertenece, como es sabido, al tipo

Wáshington, de 10.160 toneladas métricas. Menos veloz que el tipo *Trento*, en cambio, está mejor protegido.

El 23 de noviembre fué entregado a la Marina italiana por los Astilleros Reunidos del Adriático el *Fiume*, idéntico al anterior. Recordaremos las características principales de estos buques:

Eslora, 182,8 metros.
Manga, 20,6 ídem.
Calado, 6,2 ídem.
Ocho cañones de 203 milímetros, en torres dobles, a crujía.
Catorce de 100 milímetros, en montajes pareados, antiaéreos.
Dos de 76 milímetros, ídem.
Ocho de 40 milímetros, ídem.
Ocho ametralladoras ídem.
Ocho tubos de lanzar, en dos instalaciones cuádruples.
Tres aviones, lanzados por catapulta.

Potencia total de máquina, 95.000 c. v., mediante ocho calderas Yarrow, a petróleo, trabajando a 25 kilogramos, sobre turbinas Parsons.

La velocidad proyectada es de 32 nudos; pero se confía rebasarla con exceso, como ha sucedido con el *Gorizia* del mismo tipo, que ha llegado fácilmente a 33,8.

En estos barcos se ha empleado ampliamente la soldadura eléctrica.

La dotación total será de unos 840 hombres.

JAPON

Maniobras de otoño.—Las correspondientes al año 1931 tuvieron diez y siete días de duración, a partir del 21 de setiembre, y se desarrollaron al sur de la isla de Kyushu.

Tomaron parte cuatro acorazados, 11 cruceros (seis grandes y cinco pequeños), dos portaaviones, 28 destructores y cuatro minadores. Estos ejercicios se han caracterizado por su escasa importancia, comparados a los de años anteriores, debido a la restricciones exigidas al presupuesto.

La aviación naval.—Durante 1932 la aviación naval japonesa dispondrá de 180 aparatos, con base en 14 aeródromos navales, distribuídos en esta forma:

Siete escuadrillas de aviones torpederos (16 aparatos cada una), 112.
Tres ídem de caza (16 ídem), 48.
Tres ídem de hidroaviones, tamaño mediano (seis ídem), 18.
Dos grandes hidroaviones de casco, 2.

Cierta Compañía japonesa ha adquirido los derechos de fabricar en Kobe un nuevo modelo de hidroavión inglés de casco,

con peso total de 18 toneladas y 1,8 de carga útil, con autonomía de 2.000 millas.

RUMANIA

El submarino «Delfinul».—Ha entrado en período de pruebas en diciembre el nuevo submarino *Delfinul*, de 650 toneladas, 68 metros de eslora, cinco de manga y 4,60 de puntal; irá armado con un cañón de 100 milímetros y una ametralladora contra aviones.

Este buque se puso en grada en los astilleros Quarnaro, de Fiume. Su velocidad de proyecto es de 14 y nueve nudos en superficie e inmersión, respectivamente.

RUSIA

El submarino ex «L–55».— Tras largo período de reparaciones, ha sido incorporado a la flota soviética el submarino que siendo inglés se llamó *L–55*. Este buque se hundió en aguas rusas en 1919 y fué recuperado por Rusia en 1928. Queda, por tanto, desvanecida la sospecha de que fuese éste el submarino naufragado en noviembre (por colisión con el vapor alemán *Gratia*), cuya identificación sigue ocultando el Gobierno moscovita.

TURQUIA

Nuevos submarinos.—El 1°. de noviembre han salido de Pola los nuevos submarinos otomanos *Dulumpinar y Sakarya.*

El primero es un submarino minador de gran tonelaje.

Desplaza en superficie 1.016 toneladas y 1.250 en inmersión.

Tiene 75 metros de eslora y ocho de manga. Su velocidad es de 15 nudos en superficie y nueve sumergido.

Su armamento lo compone un cañón de 102 milímetros y cuatro tubos lanzatorpedos. Puede conducir 40 minas y seis torpedos.

El *Sakarya* es de un desplazamiento mediano. En superficie desplaza 740 toneladas y 925 en inmersión. Tiene de eslora 61,50 metros y 6,30 de manga.

Su velocidad es de 15 y nueve, respectivamente, en superficie e inmersión.

Lleva ocho tubos lanzatorpedos, con 12 torpedos de dotación.


BIBLIOTECA
MINISTERIO DE MARINA

Z 37



CRONICA NACIONAL

El «Durban» y «Dauntless».—El 4 de Marzo llegaron al Callao los cruceros ingleses «Durban» y «Dauntless» habiendo permanecido varios días en el puerto.

Aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica.—El 17 de Marzo, aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica, por la Corbeta «Unión», se llevó a cabo una sencilla ceremonia al pié del palo de ese buque, que está instalado, como se sabe, al frente de la entrada principal de la Escuela Naval, con asistencia de los pocos sobrevivientes que aún quedan de esa hazaña.

B. A. P. «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi».—En los primeros días del mes de Abril zarparon, estos buques para Balboa, habiendo practicado diversos ejercicios durante el viaje.

Deben llegar al Callao a fines de Abril.

Al regreso han hecho escala en Talara y otros puntos del norte.

Centro de Hidroaviación de Ancón.—El 16 de Abril, se efectuó en este centro de Aviación la ceremonia de la entrega de un estandarte de guerra, obsequiado por un grupo de Señores y Señoritas de Ancón. Asistió el Señor Ministro de Marina y Aviación.

Escuela Naval del Perú.—El 2 de Mayo comienza el 1er. término del Año Académico 1932. Esta vez, y de acuerdo con las vacantes declaradas por el Ministerio, se ha incorporado, como cadetes del primer año, a los cuatro candidatos que obtuvieron los primeros puestos en el rol de mérito respectivo, en los exámenes de admisión y cuyos nombres damos a continuación:

Monge Alberto.
Peña Enrique.
Bell Taylor John.
Pooley Raúl.

Ha sido nombrado Director de la Escuela Naval, el Capitán de Navío Dn. José R. Gálvez, que desempeñaba el puesto de Agregado Naval en Francia.

Escuela Superior de Guerra Naval.—El 15 del presente tuvo lugar la apertura del curso de instrucción de la Escuela Superior de Guerra Naval correspondiente al período de 1932–1933.

El Contramirante W. O. Spears Director de la Escuela dió lectura al siguiente discurso.

Señores:

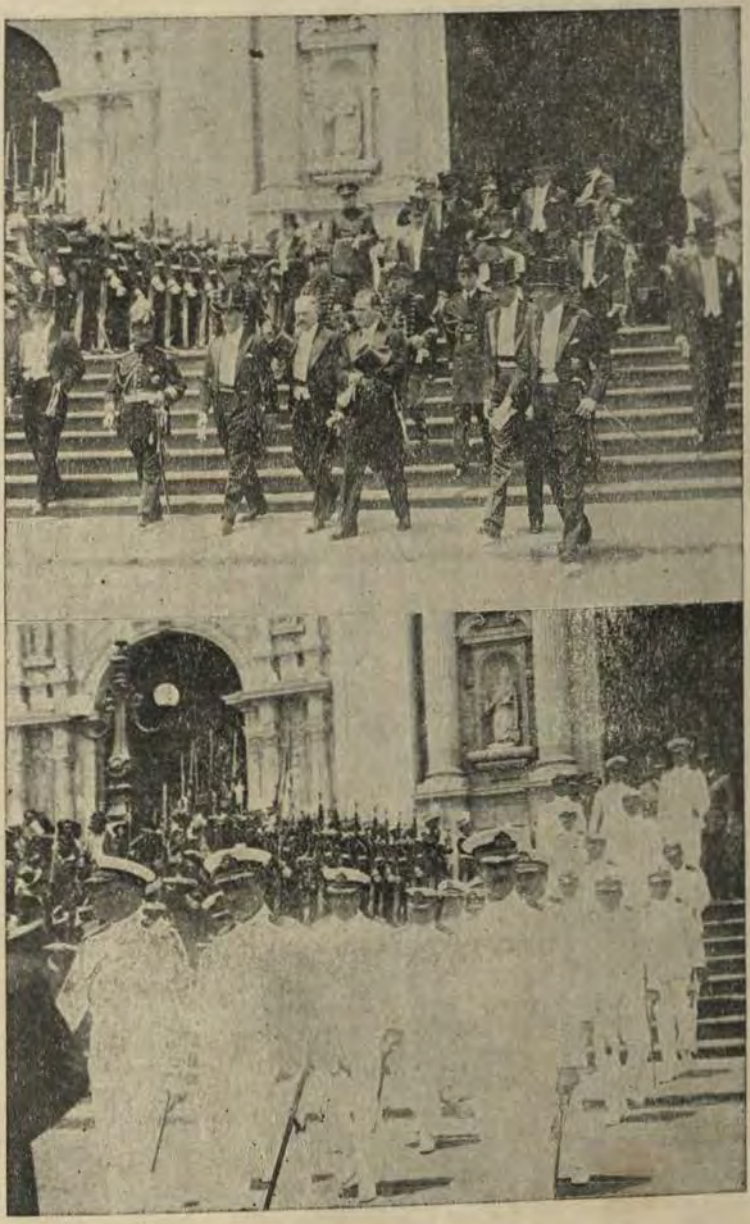
El Director y los Instructores de la Escuela Superior se complacen en dar la bienvenida a los nuevos alumnos, cuya permanencia en este Instituto esperan que les sea tan grata como provechosa.

Muchos oficiales consideran que la asistencia a este Centro de Altos Estudios, les significa una labor tan ardua como análoga a la que realizaron en sus primeros años escolares. Indudablemente que, a este respecto, existe cierta semejanza con una institución o plantel de enseñanza ordinario. Todo el que siga el curso tendrá que estudiar mucho, trabajar tenazmente y aprender bastante, pero en una forma excepcional. Este instituto, más que un colegio, es un laboratorio. Es decir, que en él se estudia primero los sanos principios de la guerra, pero dedicando gran parte del tiempo a las operaciones reales en la carta y tablero de maniobra. Es mediante estos juegos de guerra, llevados a cabo con pequeños modelos, como se juzga que el alumno puede darse cuenta de los detalles, abarcar todo el conjunto y aprender a aplicar a las situaciones verdaderas de la guerra, los principios que ha aprendido estudiando.

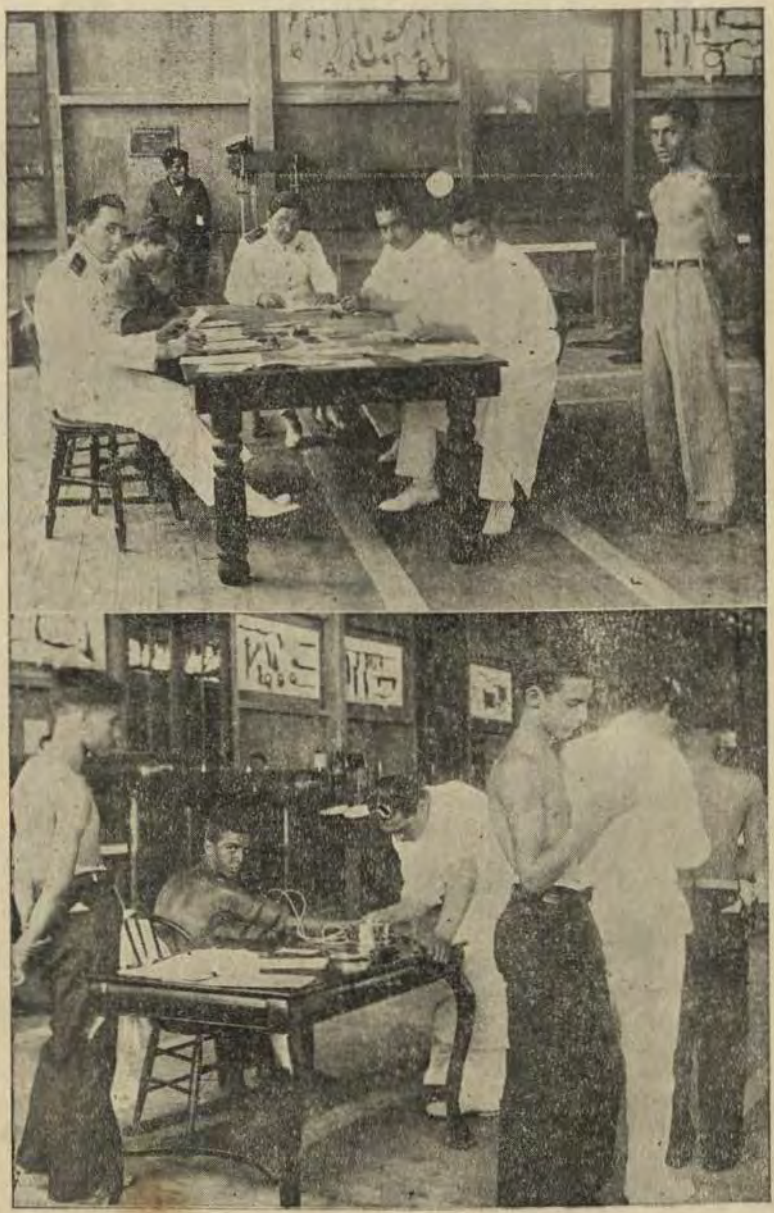
Las reglas de conducción del juego básanse en las condiciones reales encontradas en la mar por la Marina Americana, comparadas con los resultados conocidos alcanzados por otras Armadas. Los alumnos pueden, por consiguiente, intentar y comprobar cualquier idea que se relacione con operaciones navales y obtener resultados bastante aproximados a los que realmente se espera conseguir en la práctica, aplicando cuidadosamente estas reglas de la Escuela Superior.

En consecuencia, consideramos que esta institución es la que en mejor posición se halla para obtener decisiones precisas sobre los tipos y características de los buques que se requiera y para poder proponer la organización, empleo y operaciones de estos buques en la guerra.

No solamente basta aprender los buenos principios de la guerra: debemos llegar a ser expertos en la aplicación de estos principios para que la Marina sea efectiva. Este curso le es necesario a todo oficial para el ejercicio del alto comando en la



Asistencia oficial a la Ceremonia religiosa de Semana Santa.



Diversos aspectos del examen físico a los candidatos para Cadetes Navales

guerra. Con excepción de las operaciones bélicas con modelos, es imposible lograr un cuadro acabado de la acción naval librada en la guerra o preparar el alumno a utilizar el ingenio contra el de los demás, en las operaciones.

La Escuela Superior no es una institución teórica sino eminentemente práctica. Todos los estudios e investigaciones para llegar a los verdaderos principios de la guerra, van seguidos de la aplicación práctica de dichos principios en la carta de maniobra y en el tablero táctico. Aún, cuando se trata del Derecho Internacional, se presenta para su solución problemas en los que hay que aplicar principios de derecho que rigen las situaciones dadas.

El grado de adelanto alcanzado por un alumno durante el curso, depende enteramente del mismo alumno. Si éste viene aquí con la única idea de hacer el curso para obtener un diploma, probablemente que no aprovechará mucho. Por el contrario, si ingresa a la Escuela para conseguir del curso todo lo que le sea posible para ponerse en condiciones de desempeñar en el servicio altas funciones, ciertamente que irá lejos.

Demasiados oficiales prestan mayor atención al material de que disponen, que a su empleo hábil. No es de importancia el que ese material sea moderno y completo. Poco hará la Marina, si no es manejado con habilidad. La deficiencia de material puede compensarse en parte utilizándolo inteligentemente. En el Perú existe poca esperanza de llegar a poseer una superioridad material capaz de lograr contra los enemigos probables una eficiencia aún algo menor que la máxima. Es función de esta Escuela de Guerra, enseñar los métodos de empleo adecuado del material disponible para contrarrestar la superioridad numérica.

El valor de la Escuela de Guerra no reside en lo que aprenda el oficial mientras se encuentre en élla, sino en lo que hace con sus conocimientos después de que sale. Si la enseñanza adquirida no se utiliza para incrementar la eficiencia de las fuerzas armadas, perderá mucho de su valor la instrucción recibida. Por consiguiente, esperamos que cada uno de los que siga el curso, tendrá presente el gran beneficio que esto significa, tanto por el provecho que les reportará el conocimiento y preparación para la guerra que obtengan, cuanto por las ventajas que pueden ofrecer, en conjunto, al servicio, como resultado de los estudios y entrenamiento verificados en la Escuela. Esto no sólo es aplicable a los alumnos de la Marina, sino, también, a los provenientes del Ejército y la Aviación.

Como debe esperarse, el curso de instrucción que se observa, se relaciona, por lo general, con operaciones en la mar. A primera vista, esto parece tener mayor importancia para los oficiales de Marina que para los demás alumnos. Sin embargo, considerándolo mejor, se verá que el curso reporta gran bene-

ficio a todos, por la sencilla razón de que mientras cada uno de los alumnos no sepan como operará y se comportará la Marina en la guerra, no podrá determinar la forma en que su especialidad o arma respectiva cooperará y coordinará en la labor que implica la existencia de la Armada.

El curso de instrucción correspondiente al presente año, pondrá de manifiesto los principios de cooperación entre las fuerzas armadas para la defensa de la costa del Perú. A este respecto, se espera obtener mayor interés recurriendo a una serie de conferencias sobre tópicos navales, que se sustentarán en la Escuela Superior del Ejército simultáneamente con el curso dictado aquí. Se espera, además, que los oficiales de los distintos servicios o institutos podrán, llegado el caso, tomar parte en la preparación de planes definidos de organización relativos a operaciones combinadas del Ejército, Marina y Aviación para tiempo de guerra.

En razón de sus funciones diarias, abordo los oficiales disponen de poco tiempo para dedicarse al concienzudo estudio de las materias que se sigan aquí. Por lo tanto, es de gran ventaja la continua oportunidad que brinda la Escuela para leer y estudiar las obras y trabajos de autoridades reconocidas en asuntos referentes a la guerra y para desarrollar conceptos propios sobre los métodos observados por los grandes maestros de tan difícil arte. A pesar de ser bastante limitada la biblioteca de la Escuela, esperamos dirigir la lectura de los alumnos en bien del mejor aprendizaje de los principios fundamentales de la Estrategia y la Táctica con el material de que se dispone. Sobre este particular, los alumnos deben leer lo más posible en sus casas, lo que les dará más tiempo que dedicar aquí a la aplicación práctica de los principios tácticos y estratégicos sobre la carta y tablero de maniobra.

Es probable que a los alumnos procedentes del Ejército y Aviación les sea un tanto difícil el curso. Por esta razón, cada uno de ellos trabajará habitualmente con un oficial de Marina, quien podrá guiarlos y ayudarlos en los tecnicismos náuticos que no les son familiares.

Deseamos que todos los alumnos gocen siempre de la libertad que se les brinda de solicitar la ayuda y los consejos del Director e Instructores. Confiamos en que cada uno de ustedes obtendrá las mayores ventajas posibles del curso y que éste les será grato. Por nuestra parte, nos complacerá el auxiliarlos en sus labores.

No se ejercerá presión en los alumnos para que trabajen. Lo que hagan y consigan del curso dependerá de ellos mismos y de sus propias conciencias. No se establecerá escala alguna de clasificación de los alumnos. No habrá más calificativos que los reglamentariamente exigidos por las hojas ordinarias de concepto, sobre la habilidad y contracción demostradas.

Esperamos que encuentren ustedes muy interesante el curso y que siempre recuerden que lo que de él obtengan y la aplicación que hagan del conocimiento alcanzado dependerá, únicamente de Uds. mismos.

El personal de Jefes y Oficiales que seguirán el curso son los siguientes:

Capitán de Navío Alejandro Vinces.
Capitán de Fragata Pablo Ontaneda.
Capitán de Fragata Grimaldo Bravo Arenas.
Teniente Coronel Daniel Peña.
Comandante de Aviación Armando Zamudio.
Teniente Comandante de Aviación Francisco de S. Torres.
Capitán de Corbeta Alberto Arnillas.
Capitán de Corbeta Francisco Corrales Ayulo.
Capitán de Corbeta Víctor Ontaneda.
Teniente 1°. Héctor Barragán.



PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

Revista de la Escuela Militar.—Enero-Febrero.
Revista de Sanidad Militar.—Enero.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Enero a Marzo.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Feb.-Marzo.
Boletín del Centro Naval.—Enero-Febrero.

BOLIVIA

Revista Militar.—Febrero.

BRASIL

Revista Marítima Brazileira.—Enero-Febrero.
Revista Commercio e Navegacao.—Enero a Marzo.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime.—Enero-Febrero.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Enero-Febrero.
Revista de Marina.—Enero-Febrero.
Revista del Servicio de Administración.—Enero a Marzo.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Enero-Febrero.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Enero-Febrero.
Revista General de Marina.—Febrero-Marzo.
Revista de la Academia de Ciencias.—Nov.-Diciembre.
Boletín del Círculo de Maquinistas.—Enero a Marzo.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

American Society of Naval Engineers.—Enero-Febrero.
United States Institute Proceedings.—Marzo-Abril.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Febrero-Marzo.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Febero-Marzo.
Revista Nautico Italia Navale.—Enero a Marzo.
Rivista de Artiglieria e Genio.—Febrero-Marzo.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Enero-Febrero.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Enero-Febrero.

SAN SALVADOR

Revista de la Escuela Militar.—Enero.

URUGUAY

Revista Marítima.—Febrero-Marzo.

IMPORTANTE

Para la mejor presentación de la «Revista de Marina y Aviación», se solicita la colaboración entusiasta del personal de Jefes y Oficiales de Marina y Aviación, ya sea en forma de artículos inéditos o traducciones de interés general.

NOTA DE LA REDACCION

La Redacción de la «Revista de Marina y Aviación» tiene el agrado de participar a los Señores Jefes y Oficiales de la Armada y Aviación, que desde la fecha, algunas casas comerciales de Lima, cuya relación se dá a continuación, ofrecen cierto descuento por las compras al contado que efectúe el personal Superior y Subalterno de los buques, aviación y dependencias.

Para que se efectúe el descuento, los Jefes y Oficiales deben presentar el carnet de identidad, siendo el uso del uniforme suficiente requisito para el personal subalterno.

Se está gestionando iguales facilidades en otras casas comerciales, cuyos nombres se dará oportunamente.

La Punta, 30 de Abril de 1932.

La Redacción



Casas comerciales que ofrecen descuento:

Librería e Imprenta

SANMARTI Y CIA.

Calle Botica de San Pedro N°. 428—Telf. N° 34329.

DESCUENTO DIEZ POR CIENTO

Antigua Botica Francesa Remy (S. A.)

Calle Mercaderes 445 - Teléfono 30876

DESCUENTO DIEZ POR CIENTO

Para artículos nacionales y recetas y

DESCUENTO CINCO POR CIENTO

Para los específicos extranjeros

Vinos y Aguardientes de la Viña "Santa Ana", "San Camilo" y "Topará" — Ica

—: DE :—

CESAR RAFFO Y CIA.

Calle Arzobispo 266—Teléfono 32998

DESCUENTO CINCO POR CIENTO

Auto-Pianos, Fonógrafos, Discos ODEON y Sección Librería

The University Society Incorporated

Baquíjano 775 y 777—Teléfono 31886

Descuento: DIEZ POR CIENTO

Año XVII — Mayo y Junio de 1952 — Núm. 3

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



Estado Mayor General de Marina
Servicio de Informaciones

SUMARIO

Páginas

Corriente de Humboldt y El Niño. — Por el Teniente 1°. (C. I.) F. Romero P..... 245

Escucha y Enmascaramiento de las Transmisiones. (Del "Memorial de Artillería" de Madrid)..... 279

Valores de los Recursos Quimicos de Lucha (gases) para la Guerra Marítima. — De Marine Rundschau)..... 299

El Ultimo Corsario.-Por el Conde Félix de Lückner. Traducción..... 307

Seccion Aeronáutica.—De Logística Aérea.—Por el Teniente de Aviación (C. I.) G. Suero..... 327

Empleo de la Aviación de Observación.—Por el Teniente Comandante de Aviación José L. Raguz. 333

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 357

Crónica Nacional..... 389

Anexo.—Sólo para Jefes y Oficiales.

Talleres tipograficos de la Escuela Naval del Peru

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Fragata, A. P. Alejandro Valdivia

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitán de Corbeta, A. P. Ernesto Gutiérrez M.

REDACTOR

Teniente Primero, A P. Carlos Edwards

Condiciones de suscripción

Al año.....	S/.	6.00
Número suelto.....	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	10.00

Avisos

Al año por 1 página.....	S/.	50.00
„ „ „ ½ „	„	30.00
„ „ „ ⅓ „	„	20.00

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales no pertenecientes a él, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina—Casilla No. 92—Callao—para todo lo concerniente a reclamos, avisos i suscriciones.



Uno de los "R" navegando en alta mar.

MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA

The University Society

INCORPORATED

BAQUIJANO 775 y 777 - TELEFONO 31886 - APARTADO 76

LIMA

Ofrece a los Jefes y Oficiales de la Marina y Aviación Nacional

EL MAGNIFICO AUTO--PIANO

MELODIGRAND

PAGADERO EN CUOTAS MENSUALES DE

SESENTA SOLES

ENTREGA INMEDIATA SIN CUOTA INICIAL

FONOGRAFOS Y DISCOS "ODEON"

SECCION LIBRERIA

Las mejores obra s de diulgación científica:

CONOCIMIENTOS UNIVERSALES — MI MEDICO — ENCICLOPEDIA COLUMBUS — EL TESORO DE LA JUVENTUD Y OTRAS OBRAS INTERESANTES

VENTAS A PLAZOS - FACILIDADES DE PAGO

La casa otorga a los Jefes y Oficiales de la Marina y Aviación Nacional, un descuento de DIEZ POR CIENTO por las compras al contado, previa presentación del carnet de identidad

Los Oficiales de Mar y Marineros uniformados tienen opción al mismo descuento de DIEZ POR CIENTO

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII — Mayo y Junio de 1932 — Núm. 3

CORRIENTE DE HUMBOLDT Y EL NIÑO

Por el Teniente 1°. C. I., F. Romero P.

LO NORMAL EN NUESTRA COSTA

1.—EL PACIFICO SUDORIENTAL.

A.—*Sus vientos.*

LA costa occidental de nuestra América está a la izquierda de la gigantesca cruz que ha marcado con su signo la porción Sur del Continente. El ecuador, brazo transversal de aquella, hace que dos tercias partes de Sudamérica se calcinen entre los trópicos. Los Andes son el brazo longitudinal. Su acción es opuesta a la del ecuador. Atemperan el rigor del trópico. Llevan la tierra hacia altura inéditas donde las nieves perpetuas resisten hasta el calor del rayo.

La Equinoccial y los Andes lo definen todo en Sudamérica. Perú y Ecuador, principalmente, no son otra cosa que tierras de contrastes entre las influencias del fuego tropical y el frígido rigor de la altura.

Los vientos de nuestro territorio, como todo en él, están divididos por la cordillera. Al Levante los alisios NE., detenidos en su avance por la elevada barrera de los Andes: influencia del Atlántico. Al Poniente los sures: influencia del área de alta presión del Pacífico. Dentro de esta circulación general hay variaciones dignas de ser consideradas.

El alisio del NE. es prácticamente constante al E. de la Cordillera de Poniente. Sopla en su dirección

original en las partes septentrionales y centrales. Luego cambia, desviado por los Andes, y se hace francamente N. al recorrer la porción meridional de nuestro territorio. En esta parte el viento N. encuentra un competidor: la porción del alisio del SE. que los Andes del Sur dejan pasar al Pacífico.

En la costa del Perú el viento es prácticamente constante al Centro y Mediodía y variable en el Septentrión. Una somera descripción del régimen ventoso en la zona comprendida entre Cobija y Panamá, no sólo ayuda a formarse un concepto claro sino que sirve también para el estudio posterior.

De Cobija al Callao el régimen de vientos es variable entre el SSW. y SW. Hasta el límite N. de nuestra costa el viento se mantiene dentro de estos cuadrantes. Más al N. se experimentan variaciones que, en determinada época, influyen poderosamente en el régimen ventoso de nuestro territorio septentrional.

La costa del Caribe recibe los vientos alisios del NE. del hemisferio boreal, los cuales penetran al Golfo de Panamá como NW. y NE., constituyendo los monzones de Panamá. Estos tienen un radio de acción que varía con las estaciones del hemisferio sur y el alejamiento, con respecto a los paralelos de latitud, de Panamá al sur.

En la costa ecuatoriana todavía es el viento sur, con variaciones al W., el predominante. Pero conforme se va ascendiendo nótanse los cambios a que me he referido. En la costa colombiana, hasta Cabo Corrientes, si bien el SW. tiene preponderancia, no son raros los NW. De dicho cabo al N., el SW. sigue imperando durante el invierno del hemisferio sur. Pero desde el mes de octubre hasta el de junio se establece francamente el NW.

Antes de entrar a las costas de Panamá la modificación del régimen queda francamente establecido. Mientras que en las costas colombianas soplaba todavía el SW., durante el invierno, en Panamá son el NW. y W., aunque todavía con frecuentes rachas al

S., los vientos que corren durante el invierno y primavera australes. A partir de diciembre, el N. se hace constante y regular. Al llegar abril, aquel deja de ser normal, hasta mayo. Aparecen las rachas del SW., las que duran con fuerza hasta el mes de diciembre, como he dicho antes.

Al alejarse de la costa la modificación se verifica en sentido análogo. Entre Galápagos y el O. del meridiano de 80° W. y S. del paralelo 5° N., el viento, que durante el otoño, invierno y primavera del hemisferio austral corría entre el S. y el W., se debilita. Al NW. de 5° y entre los meridianos de 50° y 110° W., reinan las calmas.

De lo anterior puede deducirse que el régimen ventoso en la costa del Perú es constante en casi toda su extensión. Forman una excepción los vientos periódicos del N. que aparecen con su máxima intensidad en la misma época en que las lluvias periódicas del Septentrión se hacen notar por su importancia. Estos vientos, que corren en el Departamento de Piura, bajan en las épocas a que antes me refiero, muy al S.

Para terminar de contemplar el régimen de vientos del Perú es preciso decir algo de un sistema, exclusivamente costeño, al que no se considera en su verdadera importancia. Me refiero a los *terrales y virazones.*

Según los nuevos conceptos introducidos en la Meteorología por la escuela noruega, en ciertas porciones de las costas de la zona tórrida se producen movimientos atmosféricos análogos a los monzones locales del Golfo de Guinea, por ejemplo. Para su establecimiento precisa una situación general de calma y que los vientos no sean gobernados por fuertes perturbaciones, como pasa en nuestras costas. Estos movimientos atmosféricos son las *brisas diurnas y nocturnas.* Por la noche la tierra se enfría en las vecindades de las costas más rápidamente que el mar; las superficies isobaras se deforman localmente de acuerdo con las isotermas y resulta entonces, hacia el mar, un flujo de aire sobre el suelo (brisa de tierra). En alta

mar habrá un correlativo movimiento ascendente sobre las aguas y pequeñas precipitaciones por la inestabilidad local.

Durante el día tiene lugar el fenómeno contrario. El Continente se calienta más rápidamente que el mar, que permanece frío. Entonces se produce, en la capa inmediatamente situada sobre el agua, un movimiento de aire hacia la costa (brisa marítima) con ascensión de aire en ésta. Estos fenómenos son locales (cuarenta kilómetros en la costa — veinte kilómetros en el mar — alturas de doscientos a quinientos metros). Entre ambos regímenes hay dos períodos de clama: el momento posterior al orto y el que sigue al ocaso del sol. Si se presenta una perturbación importante, el régimen desaparece.

Favorecidos por la topografía regional los vientos de periodicidad diurna de la costa peruana se dejan sentir intensamente produciendo importantes fenómenos meteorológicos a los cuales he de referirme luego. Como se ha dicho, la causa de estos vientos, es la diferencia de calentamiento entre el mar y el Continente, aunque es preciso hacer notar que son las pendientes de la Cordillera y de la Cadena de la Costa las que permiten el desarrollo del fenómeno, pues merced a ellas se originan las gradientes de aire que los permiten. Se ha denominado *virazón*, o brisa marítima, el viento que sopla diariamente del mar a la costa y *terral*, o brisa de tierra, aquel que se dirige desde ésta al océano. El virazón adquiere su máxima intensidad durante el verano de nuestro hemisferio pues entonces es mayor las diferencias entre las temperaturas de la tierra y el agua, porque si aquellas sufren un mayor calentamiento debido a la proximidad del sol, ésta permanece prácticamente constante por la acción de la Corriente de Humboldt. Esto explica claramente los fenómenos meteorológicos que se producen con mayor o menor intensidad en nuestra costa en verano y cuyo estudio es parte del presente trabajo.

Respecto a este punto hay que señalar un hecho muy significativo y es el que se refiere a la altura que

llega a tomar la brisa dentro del litoral. Soplando este viento del lado del Pacífico, al entrar a nuestro territorio continúa su avance hasta verse detenido por el frente occidental de la Cadena de la Costa y la Cordillera del W. Sabemos que los Andes han interceptado los vientos N. y E. del Atlántico en su frente oriental. De éstos, los que por su temperatura hayan conseguido elevarse a suficiente altura, habrán logrado coronar las cumbres y continuar su avance hacia el W. Habrá, pues, una circulación restringida de los vientos del Atlántico. Los que provengan del Pacífico, al ascender, trepando, la vertiente occidental de la cordillera, encontrarán en su camino hacia la altura aquellos que pasaron la cumbre viniendo del N. y el E. De esta manera, de la cumbre de la Cordillera Occidental hacia abajo se habrán estacionado los vientos del Pacífico; mientras que sobre éstos correrán al mar aquellos del Atlántico. Esta circulación en sentido contrario es un hecho comprobado mediante la observación de las nubes y por esperimentos realizados.

B.—*Sus corrientes.*

De una manera general, solamente circulan en la costa sudoriental del Pacífico tres corrientes: una fría y dos cálidas. La corriente antártica polar, al dividirse en dos ramas en los 43° S., envía uno de sus brazos a bañar las costas de Chile y el Perú hasta la altura de Cabo Blanco (5° S.) donde cambia su dirección hacia el WNW. Esta es la Corriente Peruana o de Humboldt. A lo largo del ecuador se desplaza hacia el E. la contra-corriente equinoccial, y al N. y S. se encuentran dos torbellinos. La parte meridional de éste en nuestro hemisferio se debe al viento del W. El desplaza hacia el E. la masa de agua que constituye la contracorriente. Esto se observa netamente de las islas Marshall a la isla Fanning y más al E. entre la longitud de 120° y 150° W. Su lecho coincide con la estrecha banda de las calmas ecuatoriales, aproximadamente extendido sobre el paralelo 5° N. En las

regiones de las islas Fanning y Christmas, así como en el sector situado al W. del islote de Clipperton, las observaciones sobre la contra-corriente indican grandes irregularidades. Entre el espacio situado entre la zona de franca corriente de Humboldt y clara influencia de la corriente ecuatorial del N., es decir, de Cabo Blanco al extremo izquierdo del maciso occidental que cierra el Golfo de Panamá, las corrientes son muy irregulares. Sometida esta región a las influencias de la contra-corriente y la Corriente de Humboldt, varía con una u otra, de acuerdo con el predominio y la intensidad de los vientos en la región.

La Corriente de El Niño, que deja sentir su influencia en la costa N. del Perú con mayor o menor intensidad, parece no ser sino una manifestación del anterior estado de cosas. Su existencia está perfectamente comprobada. En la región comprendida entre Guayaquil y Paita se manifiesta casi todo el año. A veces, como veremos después, llega a bajar hacia el S. en extensión considerable.

En cuanto a la Corriente Antártica Intermedia, o de El Mentor, corre al Occidente de la de Humboldt y su existencia y características han sido ya comprobadas por los trabajos del «Carnegie».

C.—*Sus costas.*

La influencia de las costas sobre la vida marina en general es de tal naturaleza que Toulet (1) llega a decir que del aspecto de aquellas se puede tener idea de lo que será del mar que con éllas limita.

La vertiente W. de la Cordillera Occidental se hunde en el Pacífico con declive angosto, parada y casi regular en sus contornos externos. En cuanto a su dirección, es de S. a N. hasta Arica (18° 28′ S.), allí se inclina violentamente al W. hasta Punta Falsa (6° S.), donde varía algo al N. hasta Cabo Blanco (4° 17′ S.) de donde se dirige al NE. formando el Golfo de

(1)—«L'Oceanographie».

Guayaquil. No es necesario hacer notar la influencia que éstas direcciones y ésta muralla submarina tienen sobre la corriente. Ella se comprenderá teniendo presente que proteje su trayectoria no sólo no presentándole obstáculo submarino sino también corriendo en la dirección ideal: la que el movimiento de la tierra imprime a la masa líquida que va de las altas latitudes sures: primero al N. y luego al NW.

Si tenemos ahora en cuenta las profundidades de la costa notaremos que en la mayor parte de su recorrido frente al Perú la Corriente de Humboldt es influenciada por la línea de sonda de las cien brazas, siguiéndola en sus sinuosidades. Así, se pega frente al promontorio de Salinas, donde la línea de cien brazas dista apenas unas catorce millas de las costa; y se extiende más de 180 millas al W. de aquella frente a Salaverry, donde la línea de 100 brazas se aparta sobre 60 millas

2.—LA CORRIENTE DE HUMBOLDT

A.—*Causa aparente.*

Recientemente ha pasado en Oceanografía, con respecto a la causa originaria de las corrientes, lo que en Meteorología con los vientos. Antes de los importantes trabajos hechos en esta última ciencia por la escuela noruega se creía que era la diferencia de presión la causa del traslado del aire atmosférico. Hoy se sabe que aquélla no es sino un fenómeno concurrente de otro más importante, verdadero causante de los vientos: la temperatura.

En Oceanografía se había establecido como verdad evidente que las corrientes marinas eran producidas por los vientos. Hoy se sabe que no es así. Basándose en los conceptos de la meteorología dinámica moderna, se concluye que los vientos no son la causa principal de la existencia de las corrientes. Del hecho de que los dos fenómenos evolucionen generalmente en el mismo sentido no es posible concluir que el uno dependa del otro.

Se debe al Teniente J. C. Soley, Director del Servicio Hidrográfico de Nueva Orleans, la explicación de lo que sucede con las aguas del Océano. Según él, el movimiento de éstas es producido por variaciones de peso específico, el que a su vez varía con la temperatura y la salinidad. Al ejercerse la acción solar sobre las aguas ecuatoriales produce expansión. De esta manera la temperatura origina las corrientes de la hidroesfera como las de la atmósfera. La zona ecuatorial es el punto de partida del movimiento. Las leyes de compensación provocan el regreso de las aguas polares hacia las bajas latitudes. Las corrientes cálidas, siempre netamente separadas de las aguas frías, no son muy profundas y se colocan fácilmente sobre éllas. Siempre existe una compensación dinámica en la circulación oceánica. Durante la estación cálida se producirá un desplazamiento rápido de las aguas ecuatoriales hacia los polos. En inverno las corrientes frías irán hacia las latitudes medias, sobre todo entre las tierras y la Corriente ecuatorial, la que de este modo será desviada a alta mar. Resulta que en verano los límites de las corrientes cálidas quedarán mal definidas mientras que en invierno serán precisos.

La energía solar mantiene el movimiento, cuya dirección es afectada por la dirección de la tierra. Dependiendo las corrientes de causas variables, lógico es que sean irregulares. Al lado de los factores esenciales, influyen sobre su vida los vientos, las lluvias, las variaciones de presión atmosférica. Estos agentes son exteriores al fenómeno mismo.

De Tessan imaginó y formuló una hipótesis sobre la circulación oceanica que más tarde fué aplicada por Buchanan sin que el último conociera la obra del primero. Según ésta no hay corrientes marítimas sino un fenómeno total, *una corriente* general.

En la teoría de Buchanan la causa inicial de la circulación es el calor solar que da también nacimiento a los alisios del NW. y SE. y, con otras influencias a los monzones del Indico. El alisio del NW. parte del Polo y es desviado por la rotación de la tierra,

siendo conducido al centro del Atlántico Norte y del Pacífico Norte. Viento seco y frío, el alisio está ávido de humedad. Calentándose a medida que se aproxima a las regiones ecuatoriales, cada vez se va haciendo más capaz de absorver vapor de agua. En su ruta continental crea, de esta manera, los desiertos de Siberia, Sahara, Arabia, Asia Central y América Septentrional en el hemisferio norte y los de Australia, Africa del Sur y América del Sur en el otro. En los océanos sobre todo en su porciones calientes centrales y ecuatoriales, el viento producirá una evaporación intensa que concentrará las aguas marinas haciéndolas más pesadas. Este efecto de pesadez es tan poderoso que aventaja al de calentamiento por la acción directa del calor solar que dilata el agua del mar y tiende a hacerla más liviana. Se formará entonces, en las porciones centrales, en los lados norte y sur del ecuador, sobre el Atlántico y el Pacífico y en el centro del Indico, que se extiende geográficamente un poco hacia el norte, una región de desiertos líquidos caracterizados por aguas azules pesadas que descienden a las profundidades, marcando el principio de la circulación profunda y el fin de la superficial.

A la inversa de las aguas centrales, que se han hecho pesadas por evaporación, las de los bordes occidentales son aligeradas por la mezcla con los ríos dulces. Por el principio de los vasos comunicantes, tendrá nacimiento en cada océano una corriente superficial de las aguas periféricas hacia el centro y, por compensación, otra no menos continua de las aguas centrales a la periferia. El tributo de aguas fluviales no compensa las pérdidas. Las masas del fondo, frías, subirán de las profundidades.

Los vientos, que han trabajado como agentes de evaporación, lo hacen ahora mecánicamente. Empujan las aguas hacia el W. y como éstas son cálidas, su agitación y su temperatura son las condiciones más favorables al desarrollo de bancos de coral, si bien no se encuentran estas formaciones sino sobre las costas que miran al Este y, sobre todo, en las que hacen cara

a un vasto océano. Su establecimiento se opone al regreso centrípeto de las aguas. De esta manera se producirá una acumulación líquida. Por su peso, las aguas serán forzadas a bajar hacia las profundidades y se tendrá una corriente descendente de sentido precisamente inverso al de las costas occidentales, en las que el agua sube del fondo.

En resumen, Buchanan admite un circuito superficial de las aguas costeras ligeras hacia las aguas centrales pesadas y, para cerrar el ciclo, una ascensión del agua fría profunda, especialmente a lo largo de las costas que hacen cara al W. (Senegal, costa de Africa entre el Cabo Frío y el Río Orange, costa E. de los Estados Unidos, California, Perú y Chile, Costa E. de Australia) y descendente de las aguas superficiales hacia las profundidades en las costas que hacen cara al E., salvo Estados Unidos (Brasil, Costa NE. de Australia, Costa E. de Madagascar y Mozambique) las que están caracterizadas por bancos de coral.

Observando nuestra costa, Buchanan llegó a negar la existencia de la Corriente de Humboldt. Atribuyó las bajas temperaturas encontradas frente al litoral de Chile y el Perú a una ascensión del agua fría del fondo, fenómeno de circulación vertical. El agua, de origen profundo y no antártico, subía a la superficie en capas separadas unas de otras. Para explicar este fenómeno Buchanan expuso su teoría de circulación en las regiones tropicales y subtropicales. Según ésta hay un movimiento giratorio de las aguas templadas llevadas, por grados de la superficie al centro, hacia los océanos tropicales. Entonces se hacen más pesadas por evaporación cayendo hacia el fondo por convección vertical. Las aguas costaneras profundas regresan a la superficie por una ascensión compensadora del primer movimiento.

Murphy atribuye el origen de la corriente a los contra-alisios que prevalecen en las altas latitudes sur y al remolino meteorológico de la región oriental del Pacífico austral.

B.—*Dirección*

Para poder entender claramente el sentido aparente de traslación de la Corriente de Humboldt es necesario, como lo ha hecho Murphy, detenerse a contemplar la circulación conjuntiva en ambos hemisferios, contrastando los sistemas orientales y occidentales de ambas Américas.

La dirección de movimiento de una corriente no puede ser absoluta en la superficie de la tierra debido a la rotación de nuestro planeta. Además, conforme se avanza de los polos al ecuador la velocidad de la superficie de la tierra se incrementa debido al mayor distanciamiento del centro. Por los considerandos anteriores se comprende que las masas de agua o aire que se desplacen de los polos al ecuador, en dirección perpendicular a éste, no podrán tener una componente oriental del mismo valor que la de los paralelos que van alcanzando, quedándose atrasadas hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur. Es natural que el fenómeno contrario le suceda a las corrientes que se desplazan del ecuador a los polos. De aquí que los sistemas de circulación sean inversos en ambos hemisferios: en sentido contrario a las agujas de un reloj en el nuestro y en igual sentido al de aquéllas en la porción norte de la tierra.

Una corriente que se ha denominado polar antártica y que corre de W. a E. en la porción más meridional del Pacífico es, como antes hemos tenido oportunidad de decir, la que se cree produzca la Corriente de Humboldt. Al llegar al paralelo de Chiloé aquella corriente se bifurca. Una de sus ramas, la Corriente del Cabo de Hornos, dobla ese cabo para dirigirse al Africa. La otra, la Corriente de Humboldt, baña la costa occidental de Sudamérica desde un punto situado entre los 43° 47′ y los 40° de latitud sur. Se dirige al N. hasta Arica (18° 28′ S.) Allí cambia su dirección al NW. a causa del doble influjo del litoral y del aumento progresivo de la componente oriental de la rotación de tierra. Sigue hasta el punto más

occidental del Continente, Punta Pariña (4° 40′ S.) en donde la rama principal cambia nuevamente su dirección al WNW.; corre por ambos lados de las islas Galápagos hasta perderse, más allá de los 100° de longitud W., en la corriente ecuatorial austral, hundiéndose en ésta si ha de creerse en la teoría de Buchanan.

De este modo la corriente forma un gran arco cuyo vértice está en Arica.

La corriente ecuatorial, con la cual se confunde la de Humboldt, sigue al W. y, más o menos por el meridiano 140° se divide en numerosas ramas que penetran en los archipiélagos de Polinesia inclinándose primero al SW. y después al S. Corriente de Tumotú, de las islas de la Sociedad, de Fiji, de la costa oriental de Australia. Las dos primeras ganan las altas latitudes progresando al SE.; después al E. del paralelo de 40° S., sus aguas se mezclan a la de la gran corriente antártica.

C.—*Longitud.*

La longitud ha sido determinada por Villareal. Este considera que la corriente comienza en el paralelo de Chiloé (43° 47′ S.) y alcanza la Línea Equinoccial. De esta manera resulta que la cuerda del arco que forma la corriente tiene unos 44° o sean 4.800 km. La flecha de ese arco es de 20° (2.200 km.) puesto que se ha observado la corriente a 94° de longitud occidental sobre el ecuador y a 81° sobre el paralelo de Chiloé. Arica (72° 40 al W. de París) forma el vértice. Resulta entonces que la Corriente de Humboldt, desde su separación de la del Cabo hasta su unión con la ecuatorial, tiene 7.200 km.

Este cálculo no resulta absolutamente exacto puesto que hay un avance y retroceso de 2° a 3° en los límites N. y S. de la corriente.

D.—*Ancho.*

Existe incertidumbre respecto al ancho verdadero de la corriente por haberse pretendido medirlo mediante el desvío que hace experimentar a los buques. Un método más lógico es el empleado por Hollmann. Teniendo en cuenta que la temperatura cae conforme el agua se aparta de la costa, éste midió las variaciones de aquella obteniendo 18° 3 C. en el Callao, 20°.6 C. 30 millas al W., 23°.8 C. 80 millas al W. y 27° C. a 130 millas fuera de la costa.

Después de estas mediciones de Hollmann no se han hecho otras hasta el crucero del «Carnegie». Cuando los datos recogidos por éste sean publicados en toda su extensión podrá saberse a ciencia cierta el ancho de la corriente.

Posteriormente al crucero a que nos hemos referido ha hecho exploraciones interesantes en nuestras costas el R. R. S. «William Scoresby». De los datos que aparecerán en el «Descovery Reports» podrá tenerse tanta seguridad como de aquellos del «Carnegie». Merced al informe presentado a nuestra Superioridad Naval por un inteligente Oficial que acompañó al buque en sus exploraciones frente a nuestras costas (el Teniente 1°. C. I. Rafael Torrico) es posible adelantar las siguientes conclusiones generales.

Todas las teorías sobre el ancho de la corriente están más o menos bien. El hecho de que no concuerden entre sí se debe a una razón muy sencilla: la corriente no tiene un ancho uniforme.

El «William Scoresby», después de hacer observaciones en Chile las ha continuado en el Perú mediante un procedimiento que conocemos mediante los datos suministrados por el Teniente Torrico. Partiendo de la Bahía de San Juan en dirección aproximadamente WSW., perpendicularmente a la costa ha avanzado 150 millas a ese rumbo. Desde el punto de llegada se ha dirigido a Pisco; ha continuado paralelamente a la costa hasta el Callao y, tomando el punto una milla W. de Palominos como estación de

control para todas las salidas y entradas al Callao, ha hecho su exploración en el N.

De la estación de control el «William Scoresby» se ha dirigido, a un rumbo aproximadamente WNW., hasta encontrarse a unas 115 millas frente a Salaverry. Desde aquí ha arrumbado a dicho puerto, volviendo al Callao después.

En una segunda salida del primer puerto, el buque ha navegado al mismo rumbo de la primera, hasta encontrarse aproximadamente 150 millas frente a Eten. Desde allí se ha dirigido rectamente a la costa navegando pegado a élla hasta Punta Aguja. Al llegar allí ha arrumbado al O. marchando unas 230 millas. Desde ahí 120 millas al NE. y desde este último punto, a un rumbo casi E., se ha dirigido un poco al N. de Talara. Ha tocado en Talara, y ha salido de este puerto, a rumbo casi W., navegando unas 100 millas. Dirigiéndose luego al NE. ha llegado aproximadamente a Santa Elena. Desde este punto ha navegado unas 115 millas al WNW., luego 325 al SW. aproximado y, recorridas esas 325 millas, se ha dirigido al Callao.

Efectuando su recorrido en esta forma el «William Scoresby» ha podido atravesar varias veces el límite occidental de la corriente o sea el punto donde la temperatura de su agua se iguala a la de alta mar. Como resultado de esta exploración parece, según el informe del Teniente Torrico, que la Corriente de Humboldt sigue, más o menos, la línea de sonda de 100 brazas en dos tercias partes de su recorrido en la costa peruana. Frente a San Juan la corriente tiene unas 110 millas de ancho. Desde este punto comienza a estrecharse y frente a Pisco sólo tiene 80 millas. Al pasar sobre el estrecho callejón que se forma en la línea de 100 brazas entre Cerro Azul y Barranca, la corriente se adelgaza hasta 45 millas. Pasado este punto comienza a abrirse: frente a Salaverry tiene 100 millas y frente a Punta Aguja 220. La línea de sonda de 100 brazas, después de ensancharse a su máximo frente a Chimbote, se pega nuevamente a la costa, pero ya la

corriente no la sigue, seguramente porque la resistencia en profundidad así como la disminución de densidad por la aproximación al foco de calor ecuatorial, hacen que se vaya ensanchando.

E.—*Salinidad.*

El estudio de la salinidad de una corriente es de máxima importancia por los efectos que aquélla produce: aumento de densidad con la consiguiente pesadez, disminución de capacidad evaporativa, cambio de temperatura, etc. Ya hemos visto que la salinidad juega papel principal en la teoría de Buchanan.

Estudiando nuestra corriente, Murphy la ha explicado, dada su baja temperatura, como consecuencia de una corriente profunda que asciende a la superficie. Esta es, según el, de orígen polar y baja salinidad. Con relación a la flotabilidad, que se reduce por la disminución de sal, dice que está más que compensada por el aumento de viscosidad que resulta de la baja temperatura.

Pero después que Murphy escribió lo anterior se ha comenzado a analizar los datos recogidos por el «Carnegie» de 1928 a 1929.

Es casi imposible expresar la importancia que tiene para nosotros el conocimiento de estas observaciones. Respecto a oceanografía física se han corregido y confeccionado curvas de distribución vertical de la temperatura y salinidad del océano. Se han preparado secciones horizontales de estos factores en el Pacífico a 0, 100, 200, 300, 400, 500, 700, 1.000, 1.500, 2.000, 2.500 y 3.000 metros. Se han trazado las curvas de las superficies isobáricas y cartas mostrando la relativa topografía de las superficies desibáricas a 0, 100, 200, 300, 400, 500, 700, 1.000 y 1.500 metros. A esto hay que agregar las determinaciones de profundidad por sonido, discusión de la gravedad, tablas meteorológicas de los valores horarios de aire, temperatura, presión barométrica, humedad relativa, tensión del vapor y temperatura de superficie.

En oceanografía química, mediante muestras del fondo se han examinado los porcentajes de nitrógeno, oxígeno, etc. Las estaciones del Perú han sido atendidas con sin igual importancia. Se han extraído muestras biológicas y se han publicado ya interesantes trabajos como el de Moberg y Graham sobre la distribución de oxígeno en el Pacífico como índice de la circulación del agua. A uno de estos estudios, el de H. Sverdrup, aparecido en la «Revue Hidrographique» (Mayo 1391) debo los datos que me sirven a continuación para adelantar algo sobre la salinidad.

El «Carnegie» localizó sus estaciones Nos. 40 a 80 sea en el interior o en la vecindad de la corriente del Perú. Basándose sobre las observaciones tomadas en esas estaciones, Sverdrup presenta cinco secciones que muestran la distribución vertical de la salinidad en nuestras aguas. Tres de estas están casi en ángulo recto con la corriente del Perú y los gráficos que a élla se refieren pueden llamarse secciones transversales. Las estaciones 40 a 45 son septentrionales y a éllas corresponde la primera sección transversal. La segunda (estaciones Nos. 70 a 80) se extiende, casi perpendicular a la costa, cerca del paralelo de 15° S. La tercera (estaciones Nos. 50 a 60) corre de SE. a NW. entre 40° y 28° S. Las otras dos secciones son casi paralelas a la corriente. La primera de éstas (secciones longitudinales) comprende las estaciones Nos. 45 a 50 y está situada entre las longitudes 115 y 105° W y las latitudes 25 y 5° S. La segunda (estaciones 60 a 80) se extiende desde más o menos 98° de longitud W. y 40 de latitud S. hacia el Callao. No se han tomado observaciones de grandes profundidades. El resultado de la experiencia a alturas poco considerables es el siguiente:

En la primera sección transversal se observa que existe una capa de salinidad débil que representa la corriente antártica intermedia, el eje de cuya masa es horizontal. La salinidad crece en la superficie conforme se aparta el agua de la costa. En ésta el valor

más débil está en la superficie donde se encuentran números inferiores a 34, 5 por mil.

En la segunda sección transversal se hallan las mismas características. Se aprecia perfectamente que la corriente de Humboldt tiene una salinidad mayor. La corriente antártica intermedia está más fuertemente desarrollada y horizontal. La salinidad de la corriente peruana es menor que la de la otra.

En la primera de las secciones longitudinales se encuentra la corriente antártica intermedia como un flujo horizontal. Se constata el decrecimiento de la salinidad hacia el norte. La corriente de Humbolt sigue siendo menos salada.

En la segunda de estas seciones la corriente antártica intermedia tiene un mínimum de salinidad a 700 metros de profundidad. Con la disminución de latitud aumenta la salinidad permaneciendo constante la profundidad del mínimo. Se hace evidente que este acrecentamiento es por una mezcla con las capas superiores porque la salinidad a 700 metros permanece constante mientras que la del agua de encima es considerablemente más grande y no aumenta puesto que las capas inferiores tienen una salinidad más elevada.

De esta manera las observaciones del «Carnegie» han demostrado que la corriente peruana es costanera e independiente. Que más el W. de élla corre, constante, la corriente antártica intermedia que es característica de todo el Pacífico Sur. Además, la distribución de salinidad en este océano, de acuerdo con las investigaciones anteriores parece hacer fallar la teoría de Buchanan. Dice Sverdrup, en efecto, que una sección vertical que pasara por la parte central del Pacífico mostraría que la distribución de sal es sensiblemente simétrica en cada hemisferio. Yendo de los polos al Ecuador se sigue un mínimum de salinidad y las capas de menor valor bajan de la superficie, en los polos, a 700 metros en el ecuador. El agua ligera de la superficie de los polos (a causa de un acrecentamiento de precipitación) se dirige al ecuador a un aprofundidad de 600 a 1.000 metros. La salinidad aumenta mientras

marcha en este sentido en razón, según el, de la mezcla de agua más salada que viene de encima.

Limitándose al estudio de la relación que existe entre la corriente del Perú y la antártica, Sverdrup ha llegado a importantes conclusiones. En la corriente de encima — dice — la salinidad aumenta hacia el N. a causa de la evaporación de superficie, mientras permanece más débil a gran distancia de la costa a consecuencia de un transporte constante de agua de salinidad débil que viene del S. De esta manera la Corriente de Humboldt es de superficie, independiente de la antártica intermedia y de salinidad menor que ésta en la parte meridional pero de mayor salinidad en la septentrional. Además, es preciso rechazar la idea de que nuestra corriente sea de *masa*. La teoría sobre la existencia de una elevación de las aguas profundas hacia la superficie, sostenida principalmente por Murphy, tiene que ser parcialmente desechada Si se produjera esta ascensión de aguas desde fondos mayores de 1.000 metros — dice Sverdrup — se tendría que la corriente antártica intermedia desaparecería en las vecindades inmediatas de la costa; mientras que se ha encontrado que existen en éstas. Además, el acrecentamiento regular de salinidad hacia el N., que experimenta la corriente intermedia, indica que ella es independiente de la distancia a la costa y que corta toda comunicación entre las aguas profundas y las capas superficiales.

La solución dada por Sverdrup al problema es ecléctica. Se encuentra un movimiento vertical en el interior de la corriente de superficie misma, conforme se aproxima a la costa. Pero este movimiento hacia arriba no es sino un fenómeno bastante restringido y que se limita a los 200 o 300 metros de las capas superiores. Es preciso esperar el «Discovery Reports» en que se haga público lo observado por el «William Scoresby» para confirmar o rechazar lo anterior.

E.—*Profundidad.*

Sobre la profundidad de la Corriente de Humboldt, como respecto a todas sus características se han emitido muchas opiniones. Pero como ha sido creencia general que nuestra corriente era de masa ha llegado a suponérsele hasta 2.000 metros de profundidad. Después de las observaciones del «Carnegie» hay que terminar con la leyenda. Anteriormente hemos visto que la corriente antártica intermedia es contínua hasta la costa. La de Humboldt se sobrepone a élla y apenas llega a los 300 metros de profundidad. Villarreal intuyó esta posibilidad. Discutiendo la aseveración de Arago, quien decía que una corriente de agua fría no puede ser superficial porque teniendo mayor densidad se precipitaría al fondo; nuestro malogrado sabio explicaba que aquello podía ser verdad, si la cantidad de sal de la corriente fuera la misma que la del océano circundante. Pero que las corrientes polares tienen menos salinidad y entonces puede haber compensación entre la baja temperatura, que aumenta la densidad, y la menor cantidad de sal que la disminuye.

G.—*Temperatura.*

En general la temperatura de las aguas de la Corriente de Humboldt es 7° a 9° menor que la que le correspondería por su latitud. Vallaux ha divulgado recientemente las observaciones de temperatura hechas por la fragata francesa «La Bonite», en 1836, las que resultan de gran interés. Según éllas el área de agua costanera fría está limitada entre Cobija y Paita. En esta zona la temperatura varía de 19° C., en la fuerza del verano austral, a 15° C. y menos durante el invierno. En la misma latitud las aguas del Pacífico occidental nunca dan temperaturas menores de 22° C., llegando hasta 28° C.

La temperatura del agua, que dentro de cierta área es constante, varía en otra, lo mismo que su rela-

ción con la temperatura del aire. En la zona occidental del Cabo de Hornos, entre 80 y 110 W., la anomalía térmica es positiva, el agua es más caliente que el aire. Comentando la carta de isoanormales de Krümmel, Vallaux dice: mientras que al SW. del Atlántico la temperatura del agua es más baja en dos o tres grados que la del aire, al SW. del Pacífico es uno o dos grados más alta. Los buques que pasan el Cabo de Hornos viniendo del Atlántico al Pacífico, han notado el relativo calor de las aguas en las zonas de las terribles tempestades y el área de nieblas del Pacífico Sur. La deriva de icebergs es otra y concluyente prueba de lo que sucede con la temperatura. No obstante su alta latitud nunca parecen estas masas en la costa W. de Sudamérica. Permanecen durante el verano austral hacia el SW. de los 55° S., de longitud 70 a 80°, al SW. de los 52° S., entre los meridianos de 80 y 110° W. mientras que en los meridianos de 120 y 130 W. suben hasta los 46° de latitud S. Esto plantea las siguientes dudas: ¿La Corriente de Humboldt viene del Polo muy por el W. del Cabo de Hornos? ¿Viene directamente del S. se hunde y reaparece después? ¿O es que no hay tal alimentación polar sino una causa que produce, a partir de Cobija, la circulación vertical?

Sea en una u otra forma existe frente a las costas del Perú el fenómeno de las aguas superficiales frías que Murphy ha descrito brillantemente.

Al sur del ecuador — dice Murphy — existe una desviación acelerada hacia la izquierda, de las aguas que besan las costas peruanas y una circulación vertical contínua. Esta se debe a que los vientos S. forzan las aguas de la superficie fuera de la costa bajo un ángulo de 45° con su rumbo primitivo. Como el declive continental impele hacia afuera las aguas calientes que provienen del fondo, sube a la superficie una angosta y concentrada faja de agua fría. En esta zona se observa que la altitud casi no altera la temperatura de las aguas de superficie próximas a la costa (entre

Mollendo y Payta) y que las ligeras variaciones que se observan se deben a influencias locales.

La temperatura media anual a lo largo del litoral peruano varía entre 17.8° C. y 14. 4° C., la más baja de las temperaturas que ha observado Murphy. Estas menores temperaturas se encuentran en lugares de circulación libre, en las orillas de las islas y próximas al Continente.

Conforme el navegante se aparta de la costa e islas aumenta la temperatura de superficie. La temperatura baja, navegando en la costa, frente a los promontorios avanzados. El aumento aproximado de calor por milla náutica en el litoral central y septentrional peruano es de 1°. 5 F. Las grandes variaciones tienen lugar en las bahías cerradas. El promedio de máxima temperatura para el período de tiempo comprendido entre las 7 y las 19 horas, es alrededor de 2 grados más alto que el promedio de la máxima entre las 19 y las 7 horas. Los cuadros que a continuación reproduzco, sacándolos de uno de los trabajos de Murphy, darán una idea mejor de las condiciones de temperatura de la corriente que la más prolija explicación.

Temperaturas crecientes tomadas en viaje de Pacasmayo a las islas Lobos de Afuera, 3 y 4 enero 1920.

6.00 p. m.	—Pacasmayo (28 horas mínimo)	14.56° C.
9.00 p. m.	–11 millas fuera de la costa	16.39° C.
6.30 a. m.	–21 millas ESE Lobos Afuera	19.00° C.
7.10 a. m.	–18 „ „ „ „	19.17° C.
7.35 a. m.	–16 „ „ „ „	19.28° C.
8.45 a. m.	–12 „ E. al S. „ „	19.44° C.
9.30 a. m.	– 8 „ „ „ „ „ „	19.56° C.
10.20 a. m.	– 4 „ „ „ „ „ „	20.00° C.
10.35 a. m.	– 3 „ „ „ „ „ „	20.00° C.
10.50 a. m.	– 1 millas Lobos de Afuera	20.56° C.
11.00 a. m.	–Fondeados a ¼ de milla de tierra	20.39° C.

Temperaturas de 15.56° C. o menores

Día	*Hora*	*Lugar*	*Temperatura C.*
8 oct.	9 a.m.	Bahía de Huacho	15.28
	10 ,,	,, ,, ,,	15.33
	1 p.m.	Extremo N. (Promontorio Salinas	15.00
	1.30 p.m.	NE. de la isla Mazorca	15.44
16 oct.	12 m.	Isla Chincha (centro)	14.44
	6 p.m.	,, ,, ,,	15.05
17 ,,	8 a.m.	,, ,, ,,	15.56
	1 p.m.	,, ,, (sud)	15.00
18 ,,	8 a.m.	,, ,, (centro)	15.56
19 ,,	10.20 a.m.	NW. de Punta Paracas	15.11
	10.55 a.m.	½ milla al N. de Punta Paracas	15.56
10 nov.	7.45 ,,	Isla Chincha (centro)	15.56
	8.07 ,,	,, ,, ,,	15.22
	9.10 ,,	Bahía de Paracas, Punta Lastres	15.33
15 ,,	11.40 ,,	NW. de Punta Paracas	14.44
	12.10 p.m.	E. de isla San Gallán.	14.44
	12.35 ,,	Boquerón de Isla San Gallán	14.72
15–19 nov.		Bahía Independencia	14.89
26 nov.	10.25 a.m.	Caleta N. de S. Gallán	15.56
12 dic.	11.50 ,,	Bahía del Callao	15.44
15 ,,	8.15 ,,	Islas Pescadores	15.28
	8.30 ,,	Islote Gallinazos, Grupo de Pescadores	15.56
2 enero	1.10 p.m.	1 milla fuera de Pacasmayo	15.44
	1.18 ,,	¼ milla fuera del muelle de Pacasmayo	15.28
2–3 ,,		Fondeadero de Pacasmayo	14.56

Temperaturas decrecientes, tomadas en una recalada a Huarmey (10°06′ S.)–30 diciembre 1919.

10.30 a.m.	10 millas al SW. de Lagarto Head	19.44
11.30 „	8 millas W. al S. de idem	18.33
12.30 p.m.	5 millas fuera de idem	17.67
1.25 „	contorneando idem idem. (entrando a Huarmey)	16.44

Temperaturas tomadas de octubre 1919 a febrero 1920.

Fecha	*Lugar*	*Intervalo*	*Mínima*	*Máxima*
1919				
11 oct.	Islas Chincha (centro)	24 horas	17°.3C.	18°.3C.
13 „	„ „ „	48 „	16°.0	16°.2
14 „	„ „ „	22 „	15°.0	17°.6
16 „	„ „ „	2 lects.	14°.4	15°.0
18 „	„ „ „	4 „	15°.6	17°.3
21 „	„ „ „	4 „	17°.6	18°.3
25 „	„ „ (N.y C.)	4 „	16°.3	17°.6
26 „	„ „ (centro)	3 „	16°.7	17°.4
22 nov.	„ „ „	4 „	18°.0	18°.5
26 „	„ „ (norte)	48 horas	16°.0	16°.8
16-19 nov.	Bahía Independencia	84 lects.	14°.9	17°.5
28 dic.	Palominos	3 „	16°.7	17°.2
1920				
1°. ene.	Is. Guañape (sur)	24 horas	16°.0	17°.4
3 „	Pacasmayo	28 „	14°.5	16°.0
1°. feb.	Callao	2 lects.	17°.5	17°.8

Temperaturas decrecientes tomadas, aproximándose a Lobos de Tierra, por el lado de alta mar, 6 enero 1920.

Hora	*Lugar*	
12.05 p.m.	8 millas de Lobos de Tierra	20.56° C.
1.00 „	4 „ „ „ „ „	20.05°
1.50 „	2 „ „ „ „ „	19.83°
2.30 „	1 „ „ „ „ „	18.89°
3.20 „	Fondeado en Caleta Cherra	18.61°

No son los cuadros anteriores los únicos que suministran datos sobre las temperaturas normales del agua en nuestra costa. Las láminas 6 a 9 del Atlas del Océano Pacífico, editado por el Observatorio Alemán, ayudarán a una comprensión mejor del fenómeno. Hay todavía que añadir, en relación con la temperatura de las aguas respecto al mar circundante, que en lados opuestos de la isla Alvermalo, se han encontrado diferencias tan grandes como 15°.6 C. y 26°.7 C. Además precisa decir que cuando la corriente de Humboldt y la de El Mentor se mezclan por Galápagos, igualan sus temperaturas.

Examinando ahóra la temperatura de la corriente con relación a la del aire, se encuentran interesantes condiciones que es preciso consignar.

En el sur de la costa occidental de América y en alta mar, el Océano es más caliente que el aire. En zona comprendida entre Cobija y Callao no existe una condición estable. A partir de ésta y hasta Paita el mar es francamente menos caliente que el aire sobre él. En 100 observaciones verificadas en Valparaíso, el mar tuvo mayor temperatura 96 veces; en Cobija fué 34 veces más caliente y 9 veces más frío; de Cobija al Callao, 113 y 56 veces, respectivamente. Pero de 261 observaciones en el Callao, el mar fué más caliente sólo 21 veces y 240 más frío. Similarmente, entre Paita y Callao, de 88 observaciones le tocó al mar menor temperatura 62 veces. Las térmicas medias tomadas

por «La Bonite» muestran para el aire 16 a 17° C. en el Callao y 16.6 a 18°. 4 de Callao a Paita; mientras que para el mar, 15° C. a 16°.1 C en el Callao y 17.1 a 17°.7 C de Callao a Paita.

Naturalmente que lo anterior no es definitivo. La última palabra será el resultado de las observaciones efectuadas por el «Carnegie» y el «William Scoresby». Respecto al primero puede adelantarse lo manifestado por Sverdrup en el trabajo antes citado. Un examen de la sección de temperaturas en las estaciones 60 a 70, que él publica, indica que la isoterma de 15° C. se levanta al aproximarse a la costa, mientras que todas las isotermas a partir de 10° caen hacia abajo.

H.—*Color.*

La coloración de las aguas del mar es un dato de gran interés para la apreciación visual de la salinidad y temperatura. Respecto a la primera, conforme aumenta la salinidad se acentúa en las aguas marinas una coloración azul. En cuanto a la segunda, se admite en general que las aguas frías tienen un color verde en tanto que las calientes lo tienen azul.

Las observaciones de coloración de la Corriente de Humboldt comprueban las de temperatura. Las aguas tienen un color verde, a veces olivo o inclinándose a amarillo, en todo el trayecto por nuestra costa mientras que al W de Cabo Blanco se tornan de color azul. Vallaux explica la coloración verde de las aguas que arrastra la corriente, principalmente por la abundancia de diatomea, plakton de agua fría, que trae consigo la abundancia de peces, crustáceos y moluscos. Buchanan ha notado que a 15 o 20 millas de la costa y en lugares como Huasco (28°27′ S.) y Corizal (28° 15′ S.) el agua es azul. En todas las latitudes entre 35 y 4° S. el índice de coloración se va haciendo menor y llega a desaparecer en proporción con la distancia hacia alta mar.

El «William Scoresby» ha hecho observaciones de color durante su crucero.

I.—*Velocidad.*

La velocidad de la Corriente no está determinada todavía y los valores que de élla se dan son muy variados, como los registrados en los derroteros. Pero si no hay seguridad en los datos, la hay respecto a los parajes de mayor corriente. Estos parecen ser las cercanías de tierra, de Mollendo al N., y entre Eten y Punta Aguja.

La verdad sobre la velocidad parece ser que no es uniforme, lo que está prácticamente reconocido. Así el «Sailing Direction» N°. 985 señala 9.6 millas cada veinticuatro horas entre Valparaíso y Cobija y las Pilots Charts de Washington dan velocidades diurnas que varían hasta 35 millas fuera de Pisco; 10 millas en latitud 20° S y longitud 80° W; 10 a 30 millas frente al Callao y 10 a 20 en Cabo Blanco. Charles de Kerhallet en sus «Considerations sur L'Ocean Pacifique», admite un valor promedio de 15 millas cada veinticuatro horas.

En 1924 Murphy hizo mediciones de velocidad con un correntómetro Gurley, obteniendo una velocidad promedia de 1464.19 metros por hora, valor que, como se ve, no difiere mucho del de Kerhallet.

También a este respecto se tendrán valores definitivos con la publicación de los datos tomados por el «Carnegie» y el «William Scoresby».

3.—LA CORRIENTE ANTARTICA INTERMEDIA O DE EL MENTOR

No es la Corriente de Humboldt la única que avanza al ecuador frente a las costas occidentales de Sudamérica. Hay otra que Kerhallet recorrió en 1833 y a la que llamó de El Mentor, del nombre de su corbeta. No debe ser otra que la Corriente Antártica Intermedia, fracción oriental del gran movimiento giratorio anticiclónico del Pacífico Sur. Al SW. la Corriente de El Mentor se une con la Austral que corre de W. a E., que se bifurca en longitud 81° W. y latitud

40° S., la cual la lleva hacia el N. Cerca del ecuador, en la longitud 100° W. se establece una corriente de superficie ligera e irregular, con variaciones a causa de la estación, de SE. a NW., con una tendencia giratoria anticiclónica alrededor del eje de alta presión del Pacífico. Kerhallet hizo notar que no se trataba en aquel punto de la Corriente de Humboldt sino una de mar afuera que llamó de El Mentor.

Cuando se observa esta corriente entre la isla Oriental y Juan Fernández, se nota que sus aguas son calientes. De Tessan dió 22° C. para la porción occidental de esta corriente, 20°.5 en el centro y 19.3° C. en el borde oriental, en el paralelo de 33° S. El ancho de la corriente, según Kerhallet, es de 360 a 780 millas. El desplazamiento hacia el N. alcanza 18 a 21 millas «por diem», en 26° S. Las islas de San Félix y San Ambrosio quedan aproximadamente en el centro de la corriente.

4.—LA CORRIENTE DE EL NIÑO

Entre las leyes del movimiento de las corrientes marinas que dá el Teniente Soley, se encuentra una que explica la formación de las contracorrientes. Tal ley establece que cuando una corriente choca contra un continente hay reflexión de las aguas, sobre las paredes del océano, disociación de la onda líquida y formación sea de ramas secundarias o bien de una contracorriente. La experiencia es fácil de hacer mediante un recipiente rectangular. Krümmel ha realizado así esquemáticamente la circulación intertropical en el Atlántico.

Bien sea una contracorriente producida de la manera que señala el parágrafo anterior o una corriente en sí, existe en el N. del Perú un movimiento de las aguas en sentido contrario al de la Corriente de Humboldt y que ha sido observado desde fines del siglo XVIII por Colnet, Lartigue, Fitz Roy, Ray, Clarck Ross, Carrillo, etc. El análisis de las perturbaciones que conjuntamente con otros fenómenos experimenta

esta corriente es objeto de este trabajo. Por ahora me limito a estudiar la zona vecina a la región de la corriente y las principales características de ésta.

Ante todo es preciso decir que Panamá es un punto de encuentro de varias corrientes como la de México, una rama de Humboldt y El Niño. Está establecido que entra al Golfo, con dirección al N., una corriente que se hace sensible después de pasar la Punta San Lorenzo (aproximadamente 8° 23′ N.), que dobla luego hacia el W. recorriendo las costas de aquel y se dirige al S., para chocar, pasando Cabo Mala, con la Corriente Mejicana que se desplaza en dirección W.—NW.

Reflejo de las anteriores perturbaciones o debido a otra causa, se hace más notable en Navidad, en la parte septentrional de nuestra costa, la corriente que los pescadores llaman de El Niño. Coincide su aparición con el establecimiento de los vientos N., sus efectos son claros y precisos al N. y durante un ciclo determinado sus manifestaciones son más fuertes.

La temperatura de esta corriente difiere sensiblemente de la de las aguas de Humboldt siendo normalmente mayor en 5° C. La temperatura media anual frente a la costa ecuatoriana está comprendida entre 26.1 C. y 26.7° C. En cuanto a la zona en que se ejerce, es variable. Se cree que suele llegar hasta Chile. Stiglich dice haber encontrado frente a Mollendo corriente tan fuerte hacia el Sur que los botes pescadores eran arrastrados por ella hasta Ilo en una noche.

Ocuparían infinitas páginas la consignación de las teorías que existen respecto a esta corriente. Considero mejor estudiarla al tratar las anormalidades periódicas, ya que es durante éstas que se encuentran sus mayores efectos. Pero como entre los estudiosos de Oceanografía hay quienes llegan a creer en la no existencia de la corriente, habría que aconsejarles que se lo pregunten a los pescadores del N. Ellos dirán como es frecuente encontrar en las playas septentrionales despojos llevados al mar por el río de Guayaquil y trasladados hasta Pacasmayo por la contracorriente.

5.—NORMALIDAD METEOROLOGICA Y OCEANOGRAFICA

El clima de Sud América y su relación con las corrientes ha sido estudiado por Vitold de Szyszlo bastante afortunadamente. El llega a las siguientes conclusiones generales:

1°.—El clima de Sud América es profundamente modificado por la acción de las corrientes.

2°.—El interior del Continente tiene, en puntos situados a igual latitud en las costas del Pacífico y el Atlántico, una diferencia de temperatura de 7 y 3° C. respectivamente.

3°.—El clima está modificado por la latitud, la altura sobre el nivel del mar y la distancia de la costa, siempre que ésta se encuentre en la misma vertiente que la región cuyas condiciones climatéricas se desee estudiar.

Refiriéndome concretamente a nuestro clima es preciso hacer resaltar lo que ocurre con los alisios en las vertientes occidentales o marítimas de los Andes. En éstas los vientos descienden y en lugar de lluvia hay una absorción de esta. Al bajar las corrientes de aire a niveles inferiores, se comprimen y calientan. De esta manera el aire gana una temperatura estable y queda capacitado para retener vapor de agua. Las vertientes occidentales reciben así poca lluvia siendo desiertos las tierras bajas de ese lado.

Entre las cumbres occidentales y el litoral marítimo se escalonan regiones de diferente climatología. Se comienza por una zona situada entre las cumbres y los 2400 metros, zona de lluvias frecuentes en parte y en parte también solamente anuales. Se alcanzan luego los desiertos, donde llueve con intervalos de muchos años. De ahí se pasa a las pendientes marítimas de la Cadena Costanera, más o menos constantemente cubiertas de neblina, que recibe lluvia cada cinco o diez años. Abajo está la faja seca de las terrazas litorales.

Naturalmente que el frío viento S. que corre paralelo a la costa, así como la Corriente de Humboldt,

son los determinantes de este estado de cosas. Pero además de éste hemos indicado antes que existen en la costa otros vientos.

Hemos hablado, por ejemplo, de la brisa y el terral. Estos dejan sentir sus efectos en la lluvia pero de muy distinta manera según la latitud y la estación. Antes de referirnos a las modificaciones que determinan, veamos cómo explica la meteorología la relación que existe entre la precipitación acuosa y los vientos locales. La brisa del mar — dice Marcel Coyecque — forma un ángulo penetrante bajo las masas de aire caliente de los continentes. Este, al elevarse, se dirige hacia el mar en dirección opuesta a la de la brisa. Al principio no se produce precipitación porque solo es el aire seco el que se eleva. Pero conforme el aire del mar se calienta y participa del movimiento ascendente, comienzan las lluvias. Estos chubascos locales se forman solamente durante la parte cálida del día y finalizan en la tarde. Ellos dan más precipitación que las débiles neblinas orográficas que se producen no importa en qué momento del día o de la noche. Los fenómenos locales de este tipo son muy complejos y de previsión delicada: dependen tanto de la humedad y estabilidad del aire cuanto de la distribución de las presiones.

Hemos ya establecido que el viento S. y la corriente de Humboldt hacen que la evaporación sea escasa en la costa, lo que explica su carencia de lluvias. Formándose, por otra parte, los desiertos en esa región, calientan el aire situado sobre ellos y no dejan condensarse a las pocas nubes que se levantan de la corriente fría.

En condiciones normales tenemos que en nuestra costa se establecen zonas perfectamente diferentes, al S. y al Septentrión. En la primera de éstas, donde el mar tiene una temperatura mayor que la del aire continental, el *frente* de temperatura se formará hacia tierra, inclinado con la horizontal, según los principios meteorológicos de la escuela noruega, aproximadamente 1°. En la parte septentrional, por el contrario,

el frente frío estará inclinado hacia el mar. Sabemos que aquí la temperatura de éste es menor que la del aire continental. Y sabemos también que, en general, la temperatura máxima del océano se establece, aproximadamente a las 16 horas; que de 7 a 19 horas aquel tiene una temperatura que excede en 2 grados a la que reina de 19 a 7 horas, que la brisa marítima comienza a soplar aproximadamente a las diez horas, llega a su máximo a las trece y desaparece a las seis; y, por último, que el terral se establece de 20 a 21 horas, durando hasta las 5 de la mañana. Hay también que dejar establecido un fenómeno que va a tener gran importancia para explicar las horas en que se producen las lluvias del N. cuando baja la corriente del Niño: al crecer la temperatura del mar, de manera desusada, como se verifica cuando ese fenómeno se produce, el frente frío debe cambiar de posición: de la inclinación de un grado sobre la horizontal, hacia *el lado del mar;* debe pasar a inclinación parecida hacia *el lado de tierra.*

Con las estaciones de nuestro hemisferio varían grandemente la forma y cantidad de precipitación en la costa, variación decisivamente influenciada por la latitud, la forma del contorno litoral y la altura. Entre Arica y Mollendo, por ejemplo, zona de instabilidad de la relación de temperatura entre el océano y la atmósfera continental, donde termina un trozo de la baja cadena litoral, casi no hay lluvia y se levanta escasa neblina. Entre Mollendo y Majes, donde principia la estabilidad y la Cadena Continental se eleva, llueve todos los años y la neblina envuelve casi diariamente las colinas de la Pendiente Occidental.

En verano estas neblinas desaparecen. En tanto que en el desierto se presenta la nubilación vespertina la brisa marítima adquiere mayor fuerza, se mueve sobre el desierto con mayor rapidez y mayor contenido de vapor, llevando los sistemas de nubes hasta lugares tan altos como 2.400 metros. Es la estación de lluvias en lugares como Chosica.

En invierno la precipitación en la costa propiamente dicha es mayor. Crece la nubilación desde Junio

y la Vertiente Occidental de la Cordillera le presenta su frente. Como los alisios, a causa de su apartamiento de la costa, no arrastran las neblinas hacia el N., éstas, llevadas al Continente, condensan su vapor de agua y producen las garúas y lluvias, notables principalmente en las lomas, más arriba de los 2.400 metros de altura. Se explica que la intensidad de la garúa sea mayor en las lomas que en la costa por el descenso de temperatura que sufren los sistemas de nubes al ascender contra los Andes. Fuchs da los siguientes valores de precipitación en la costa: al Poniente de la Cordillera Occidental, 60 a 20 cm. de lluvia anual; en la faja situada inmediatamente al W., 0.05 cm.; y 5 a 20 cms. en la zona costanera. No es conveniente que tratemos en este lugar las precipitaciones atmosféricas que se verifican al N. cuando ocurre el fenómeno periódico de la bajada de la corriente El Niño. Ya lo estudiaremos al contemplar aquél.

En lo que respecta a nebulosidad hay un contraste apreciable entre la costa y el litoral. En aquella la neblina y el aire húmedo envuelven los puertos durante el invierno demostrando activa condensación de la humedad del aire en contacto con las aguas y el litoral, limpio de nubes en invierno y con ligera nubilación en verano. Este fenómeno es explicable por el hecho de formarse el banco de neblina sobre la Corriente de Humboldt y ser frío el terral por la estación y fría la brisa marítima por su condición normal: no hay precipitación acuosa. Comienzan las nieblas de abril a mayo. Se nota que vienen del mar pues se ve en el horizonte una gran faja que avanza hacia tierra. En el día, en que conforme hemos dicho, la temperatura del mar es dos grados más alta que en la noche, asciende la niebla llegando a veces a desaparecer; en la noche baja casi a la superficie del mar. La causa de la neblina es la baja temperatura del mar y de la atmósfera. El aire se satura de vapor acuoso proveniente de la evaporación del mar, y habiendo disminuído la fuerza de la brisa y el terral a causa de la estación, la neblina aparecerá como un fenómeno de saturación y

aparente estacionamiento. El clima de las localidades costaneras dependerá de la marcha del banco de neblina en cada una de élla. En cuanto a la relación que existe entre las condiciones oceanográficas y la vida marítima ha sido tan admirablemente descrita por Murphy que sería inútil pretender añadir algo más. El nos ha dicho cómo es de intensa la vida submarina, cómo es de rica en especies y cómo, merced a ésta condición disfrutamos de una gran fuente de riqueza: el guano.





ESCUCHA Y ENMASCARAMIENTO DE LAS TRANSMISIONES

Por Vicente Ballias

(*De «Memorial de Artillería» de Madrid*

TRATASE de preceptos en lo que, en general, la atención de las tropas no se fija con la intensidad que debiera y, no concediéndoles la importancia que en realidad tienen, provoca descuidos o impericias que llegan a veces a ser causa de que se malogren ligeras operaciones, oportunidades necesarias y hasta batallas de gran envergadura y de capital trascendencia para la marcha de la campaña o consecución de los fines que el mando se propusiese.

Condensados en el primero de los citados reglamentos españoles los preceptos concernientes a tan interesante cuestión, merece ésta la divulgación de cuantos ejemplos puedan ser citados en apoyo de ellos, a fin de llevar al ánimo de quienes hayan de practicarlos, la necesidad de no descuidarlos en lo más mínimo, ya que nunca pudo emplearse con más oportunidad el conocido aforismo: «pequeñas causas, grandes efectos».

El boletín belga de ciencias militares, publica con el título que encabeza estas líneas, un artículo del Capitán diplomado Mr. Flahaut, del que hacemos resaltar los citados ejemplos inéditos, algunos de ellos muy interesantes, y que, sin comentarios, ofrecemos a la meditación de nuestros lectores, dando, entre paréntesis, como citas, él o los artículos de nuestro reglamento que consideramos de aplicación en cada caso.

I.—LA ESCUCHA DE LAS COMUNICACIONES ENEMIGAS

De las fuentes de que se valen los que se esfuerzan en explotar en beneficio del mando, la escucha de las comunicaciones cambiadas por el enemigo sobre el campo de batalla, se reveló durante la guerra 1914-18 como una de las más abundantes y precisas.

Parece, en efecto, que si el instinto de conservación y el procurar la sorpresa condujeron rápidamente a ocultarse a las vistas del adversario, el temor de sus escuchas no llegó a inspirar el mismo grado de temor: el peligro era menos tangible, la sanción menos directa y las medidas de precaución más molestas.

Hoy, que la organización del servicio de escucha ha dejado de ser un secreto; que ciertas memorias y numerosos relatos históricos han puesto de relieve la importancia considerable de sus resultados y que, por otra parte, la ciencia radioeléctrica puede dotar al adversario de oídos de una sensibilidad y de un campo cada vez mayores, se comprende la imperiosa significación que toma, en el combate, el conocido mandato: «callaos, desconfiad; oídos enemigos os escuchan».

La escucha durante la guerra 1914-18.—El interés de la escucha de la telegrafía sin hilos se relevó desde el comienzo de las hostilidades. Mientras en el Este los radios rusos, descifrados gracias al conocimiento de la clave, traían a Ludendorff las órdenes de los ejércitos y cuerpos de ejército contrarios y le facilitaban considerablemente la maniobra de Tannenberg y de Lotz; en el Oeste, los mensajes en lenguaje ordinario del segundo cuerpo de caballería von Marwitz proporcionaban a los franceses informaciones como la siguientes:

«Ningún enemigo en Soissons. ¿Cuál es la situación.....? ¿Adónde vamos.....? Soy incapaz de obrar..... vista la obstrucción de las carreteras..... Sin víveres desde hace cuatro días.....».

Tales comienzos debían incitar, como incitaron a una y a otra parte, a organizar sistemáticamente el servicio de escucha, a difundirle del gran cuartel ge-

neral a los ejércitos y a los cuerpos de ejércitos, desarrollándolo de tal modo, que al final de la guerra fueron muy pocos los movimientos y preparativos que se mantuvieron secretos.

Veamos cómo funcionaba este servicio: en Francia los ejércitos y cuerpos de ejército disponían de puestos de telegrafía sin hilos, especialmente afectos a la escucha. Los radios enemigos en lenguaje ordinario explotados eventualmente por el cuerpo de ejército y los mensajes cifrados captados informaban a menudo muy oportunamente sobre la actividad o las intenciones del adversario.

Así, «un telegrama mal cifrado emitido el 1°. de junio de 1918 por un puesto alemán cerca de Roye, pide «apresurar el aprovisionamiento de municiones, aún de día, si no se es visto», hizo presentir una próxima ofensiva y dió el alerta al ejército Humbert».

En cuanto a la reconstitución del orden de batalla enemigo, los puestos radiogoniométricos contribuyeron activamente determinando el dispositivo radio. Comparada esta información con la distribución orgánica conocida de los aparatos de telegrafía sin hilos en los ejércitos alemanes, podíase deducir la disposición de ataque.

«El cuadriculado de las famosas cartas de conjunto del mariscal Foch, más o menos coloreadas, según la densidad de las tropas enemigas, fué debido a este procedimiento: a gran diseminación de los puestos enemigos correspondía un sector en calma; más numerosos en los sectores activos, aumentaba la densidad de esos puestos en los sectores de ataque o en preparación».

La escucha radiogoniométrica permitió, igualmente, enterarse de las intenciones esenciales del adversario.

«...al principio de 1917, el trazado general de la línea Hindenburg y la inminencia del repliegue de los alemanes sobre esta línea, fueron descubiertos por la actividad de los puestos de telegrafía sin hilos que habían sido señalados. En julio de 1918 las intenciones

de retirada del enemigo a la otra orilla del Vesle, y más tarde del Aisne y del Ailette, fueron descubiertas de la misma manera, no obstante, los cambios de indicativos».

Los puestos telefónicos especiales y los puestos de telefonía por el suelo, situados en escucha de las comunicaciones telefónicas o de telefonía por el suelo del enemigo, proporcionaron abundante cosecha de informes, seguidos a menudo de explotación inmediata.

«Se cita el caso de un puesto francés que registraba diariamente el mensaje telefónico recibido de la retaguardia por un observatorio enemigo: tratábase del parte de llegada de un capitán de artillería que iba a corregir el tiro. Las tropas francesas, prevenidas simultáneamente, evacuaron a tiempo las organizaciones amenazadas».

«El Comandante radiotelegrafista Calvel, manifiesta que en el invierno 1915–16, un puesto escucha del XII Ejército pudo recoger del mismo modo una cantidad de órdenes preparatorias telefoneadas sin precaución alguna por los alemanes y relativas a un ataque que preparaban sobre Neuville–Saint–Vaast. Una contrapreparación de artillería efectuada oportunamente logró frustrarlo todo».

Los Moritz (nombre convencional de los puestos escucha alemanes provistos de telegrafía por el suelo), no permanecieron tampoco inactivos: un documento alemán de 1916, indica que a ello era debida la mitad de las identificaciones de órdenes de batalla, mostrando así, a los franceses, por cruel experiencia, que sus adversarios habían aprendido la inminencia de los relevos o de las sorpresas.

«El 19 de marzo de 1918 fué captado un mensaje cifrado en parte de un jefe de batallón de la 26ª. División francesa, envíado por telefonía por el suelo. Pedía urgentemente el relevo de su gente completamente agotada. Algunas horas más tarde, un ataque

alemán capturaba a dicho jefe y la mayor parte de su batallón».

«En un documento del gran cuartel general alemán del 25 de enero de 1918, se lee este curioso caso de captación recíproca:

«El enemigo nos escucha. Citaremos un ejemplo patente del daño causado en el frente alemán por las conversaciones telefónicas descubiertas. A mediados de noviembre de 1917, los franceses habían tratado por teléfono en un punto de nuestro frente todos los detalles de un ataque por gases. Las conversaciones captadas palabra por palabra por nuestros operadores, fueron transmitidas sin cifrar a su puesto de mando, por teléfono, aún cuando los mensajes captados hacía un instante, hubiesen debido incitarles a la mayor prudencia. El resultado no se hizo esperar. En efecto, el enemigo había oído la transmisión de los resultados de nuestros escuchas y sabía que estábamos al corriente de los proyectos de su ataque. Este tuvo lugar en otro momento y en un punto en que no era esperado y fué coronado por el éxito. Así, pues, la ligereza de nuestros soldados fué causa de la muerte de gran número de sus compañeros».

A estas escuchas mediante telegrafía sin hilos, por el suelo y puestos telefónicos especiales, deben añadirse las comunicaciones interceptadas sobre la misma red telefónica enemiga, por medio de un hilo clandestino.

«En junio de 1918 un cable subterráneo de la red territorial, penetraba en la oficina de telégrafos de Soissons. Los alemanes que ocuparon dicha oficina estaban ignorantes de ello. Proporcionó a los franceses conversaciones de Estado Mayor, tan importantes, que permitieron hacer fracasar una serie de ataques preparados en dirección a los linderos del bosque de Villers-Cotteret».

Este procedimiento tuvo aplicación, aparte de la estabilización, en una red telefónica permanente, más ampliamente explotada con fines militares y menos vigilada.

«Se recuerda que en Lieja, en 1914, jefes de distintas unidades recibieron órdenes telefónicas apócrifas, lo que hace suponer que existían espías que ejecían una intervención, por lo menos parcial, sobre la red de la plaza.

«Algo más tarde, en octubre, durante la carrera al mar, auto-ametralladoras francesas informadas por el mismo medio, lograron fructuosas sorpresas en las líneas alemanas».

El servicio de escucha en el porvenir.—Se comprende mejor, recordados estos ejemplos elegidos entre mil, que los antiguos beligerantes fundan aún grandes esperanzas sobre el resultado de la escucha en una guerra incluso de movimiento.

La instrucción francesa de 1923 sobre el enlace y las transmisiones, prescribe que todo puesto de telegrafía sin hilos y especialmente los de vanguardia, que, sin desatender su misión propia, sorprenda un mensaje del enemigo, tiene el deber de registrarle y dar cuenta inmediatamente. Dispone, asimismo, se utilicen como escuchas los aparatos de telegrafía por el suelo cuando no se utilicen para las transmisiones. Afirma que, además, es indispensable especializar puestos de telegrafía sin hilos para este servicio, el cual es, por otra parte, objeto de una organización completa.

Se ha visto que en 1918 la aplicación de estos puestos especiales se utilizaba en el cuerpo de ejército. El Coronel diplomado Paquet, estima que la división debería disponer de un servicio de escucha-radio con objeto de asegurar la escucha continua de los puestos enemigos del frente. Su experiencia le hace decir que en períodos agitados se cometerán siempre indiscreciones y faltas por parte del adversario, y que los telegramas en lenguaje ordinario podrán ser captados y explotados.

Tal es igualmente el punto de vista alemán, ya que el reglamento de 1922 sobre el servicio de transmisiones en la Reischwehr atribuye orgánicamente a las divisiones de infantería un destacamento de es-

cucha con personal y un aparato de telegrafía sin hilos especializados y, por lo menos, tres intérpretes.

Se puede estimar ventajoso, igualmente, recoger y traducir, en cuanto sea los mensajes cifrados enemigos; el personal especializado a tal fin estará así al tanto de los acontecimientos locales y se encontraría en mejores condiciones para formular hipótesis sobre el significado de los radios procedentes de las pequeñas unidades que tomasen parte en estos acontecimientos.

En cuanto a la instrucción belga sobre el enlace de las transmisiones, se limita a señalar las misiones de las unidades de radiotelegrafistas del ejército; la escucha y la cooperación eventual en el estudio de las comunicaciones enemigas por teléfono, telégrafo, telegrafía sin hilos y telegrafía por el suelo.

Preparación en tiempo de paz.—De la consición de los últimos preceptos no debe deducirse que la organización de un servicio de escucha sea sencillo y pueda ser descuidado en tiempo de paz. Ello equivaldría retroceder a los errores de 1914, cometidos por igual, por unos y otros beligerantes.

«El Coronel Givierge, especialista en cuestiones de cifrado en el ejército francés, ha deplorado la insuficiencia de preparación de los radiotelegrafistas en el servicio de escuchas al romperse las hostilidades».

«Los puestos permanentes del Este no estaban acostumbrados, ni a la abundancia de despachos, ni al género de emisión de los puestos de campaña alemanes. En cuanto a los puestos de telegrafía sin hilos móviles de los ejércitos, no dieron resultados por falta de preparación.

«En el frente alemán, si nos atenemos al obscuro cuadro del General Shiewhindt, de la falta de preparación y a los desfallecimientos del servicio de transmisiones en 1914, hay que pensar que la cuestión de la escucha era, por lo menos, igualmente desconocida».

Debiera ser fácil, en efecto, desplegar en el frente de un ejército una red de escucha-radios constituídos

por aparatos de telegrafía sin hilos y de algunos puestos radiogoniométricos encargados simultáneamente: unos de escuchar los puestos enemigos y otros de localizarlos. Parece, igualmente sencillo prolongar esta red, una vez estabilizada la línea de combate por aparatos de telefonía por el suelo destinados a la escucha de las comunicaciones telefónicas o de telefonía por el suelo del enemigo.

Pero la dificultad radica en lograr el rendimiento necesario; este rendimiento no depende únicamente de la vigilancia de los radiotelegrafistas, sino de su habilidad para buscar las características de los puestos enemigos, en tomar al oído mensajes circulados en lengua extranjera y también en captar los radios cifrados sin cometer errores que complicarían el descifrado. Las investigaciones radiogoniométricas reclaman, igualmente en los operadores, extraordinaria perspicacia para eliminar las malas medidas. Y más que nada una colaboración estrecha entre el servicio de escuchas, las segundas secciones y el servicio de descifrado, capaz de la explotación rápida de los informes captados en beneficio del mando y de los demás órganos de información.

Todo ello supone larga práctica y adiestramiento constante. Sería conveniente la instalación, desde el tiempo de paz, de una red territorial aplicada a la escucha de mensajes radiotelegráficos en lengua extranjera o cifrados (tráfico comercial) y a la busca y localización de puestos de emisión, tanto nacionales como extranjeros, así como la organización y funcionamiento del servicio de escucha en maniobras de conjunto.

II.—EL ENMASCARAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES PROPIAS

Sin perjuicio de la satisfacción que el resultado de sus escuchas proporcionaba a los beligerantes en 1914-18, unos y otros se preocuparon e inquietaron de los informes que sus propias comunicaciones proporcionaban, por idéntico procedimiento, al contrario.

En cuanto a las indiscreciones telefónicas, el empleo en 1915 de los primeros puestos de telegrafía por el suelo fué una relevación. Permitieron recoger en su base de recepción y amplificar, no sólo las corrientes inducidas por las transmisiones telefónicas del enemigo, sino hasta las conversaciones amigas, bien edificantes, por cierto. Imponíanse, pues, severas medidas de precaución.

Así, tratábase de suprimir las corrientes inducidas mediante el empleo de circuitos bifilares trenzados; de proscribir los aparatos no indispensables y los ejes paralelos al frente, es decir, a las probables bases de recepción enemigas; de refrenar las charlas y de acostumbrar el uso de un lenguaje secreto.

Primero los ingleses y más tarde los franceses, construyeron en 1918 aparatos de telegrafía inalámbrica llamados «fullerphones» — del nombre del Comandante inglés Fuller — que, gracias a un dispositivo especial, sólo engendraban en los circuitos muy débiles corrientes contínuas, rebeldes a toda captación.

Las instrucciones sobre el enlace y las transmisiones belgas prescriben estos distintos procedimientos y la substitución de las conferencias telefónicas — siempre largas e indiscretas — por telefonemas.

Por último, en determinados períodos y circunstancias, debe llegarse a prohibir en absoluto el empleo del teléfono, medida radical, que si bien anula los inconvenientes, resulta perjudicial al enlace.

«Así, durante la ofensiva de agosto 1918 hacia Ailette, la 48ª. División francesa renunció resueltamente al empleo del teléfono más allá del puesto de mando de la división de infantería, lo que no dejó de entorpecer mucho los mandos de regimientos a pesar de que se pusieron a su disposición otros medios de transmisión, tales como telefonía por el suelo, palomas y estafetas».

En cuanto a la telegrafía sin hilos, la índole misma del procedimiento quitaba la esperanza de impedir al enemigo captar como verdadero destinatario los mensajes radiados.

Cabía hacer tales mensajes ininteligibles, imponiendo, con más o menos éxito, el uso de características frecuentemente renovadas, así como el empleo de lenguaje cifrado.

Se crearon redes ficticias y, por último, lo mismo que para el teléfono, se restringieron y hasta se prohibieron las emisiones radiotelegráficas».

«Tales fueron las determinaciones de los franceses durante la primera parte de la campaña. Los grandes estados mayores alemanes cesaron igualmente, durante mucho tiempo de corresponder por telegrafía sin hilos, y en los momentos de la ofensiva en la primavera de 1918, ninguna actividad anormal reveló el emplazamiento de numerosas unidades nuevas. Las redes de mando permanecieron en silencio hasta el último momento. Más tarde, a falta de teléfonos en el terreno conquistado, la radio volvió a actuar..... y la escucha enemiga también».

Consecuencia de ello es que la instrucción belga sobre el enlace y las transmisiones, califique la telegrafía sin hilos como medio de circunstancias y recomiende que su utilización sea severamente reglamentada.

Siendo evidente que los medios ópticos carecen de discreción, se prohibió el envío de mensajes hacia vanguardia y se ordenó el empleo del lenguaje secreto para la mayor parte de las comunicaciones hacia retaguardia.

«Sólo puede aprobarse esta medida por muy molesta que resulte, si se observa por ejemplo, que los defensores del fuerte de Vaux tuvieron que corresponder por señales luminosas con Souville, bajo las miradas de sus asaltantes, y que el 29 de setiembre de 1918 a las seis de la mañana, durante la ofensiva de Flandes, el comandante del 4°. de Cazadores belga, privado bruscamente de transmisiones telefónicas, se vió obligado a lanzar su orden de ataque a los batallones de primera línea por medio de una lámpara».

Finalmente, en los envíos de colombogramas

puede suceder el extravío de los portadores en las líneas enemigas, dejando en ellas su vida y el mensaje.

«Las dos últimas palomas del Comandante Raynal llegaron al palomar heridas. El 2 de octubre de 1918 el jefe del segundo batallón del 1°. de Cazadores belga, aislado en el interior de las organizaciones enemigas en Roulers, mientras se realizaba un vigoroso ataque nocturno, confió el siguiente texto en lenguaje ordinario a una paloma, que tuvo que atravesar la línea alemana reformada:

«Estamos en Schierveld. Imposible progresar a causa ametralladoras en primer hito del ferrocarril. Haced tiro de barrera entre hitos primero y 21. No sostenidos izquierda. Pídense refuerzos».

«Considerando los riesgos que hubiese arrastrado la interceptación de esta llamada desesperada, no puede menos de presentarse a la imaginación la captura del batallón de la 26ª. División francesa relatado más arriba».

El lenguaje secreto se imponía, pues, en la relación de los mensajes, tanto más cuanto que éstos, una vez llegados al palomar, habían de ser, en general transmitidos por telegrafía sin hilos a los destinatarios.

Los resultados obtenidos en la escucha han venido a demostrar que todas estas medidas de enmascaramiento de las comunicaciones, dieron resultados más que medianos. Lo que no quiere decir que se deba prescindir de ellas en absoluto, en el porvenir. Su eficacia teórica es indudable, pero depende esencialmente del cuidado y de la constancia que las tropas y las autoridades pongan en su aplicación.

Debemos convenir en que particularmente el uso del lenguaje secreto — el más importante de los procedimientos y de aplicación en todos los escalones de mando, y para la mayor parte de los medios de transmisión—fué el más descuidado. Las molestias de su empleo y sujeto a errores, se le quisiera ver desaparecer. Pero es un mal necesario... a menos que los progresos de la ciencia permitan dotar al Ejército de aparatos que automáticamente aseguren el secreto de las comunicaciones.

Esta última perspectiva induce a investigar los resultados obtenidos hasta ahora en el dominio de la técnica.

Los procedimientos técnicos de enmascaramiento.— Respecto a la telegrafía óptica, deben señalarse desde la guerra las aplicaciones de *luz invisible.*

«Ya en 1918 se realizaron en Francia comunicaciones secretas a más de siete kilómetros de alcance gracias a un aparato transmisor adaptando delante del foco luminoso una pantalla encargada de absorber la parte de los rayos perceptibles a la vista del hombre. Los rayos invisibles que constituían el resto de energía puesta en juego, eran recibidos en un espejo parabólico y concentrados en su foco sobre una pila termoeléctrica conectada a un amplificador de lámpara».

Parece que actualmente en Alemania y en Italia se ha entrado en una fase de realización interesante para el Ejército.

Si la telegrafía y la telefonía alámbrica no han progresado en demasía en el sentido deseado, la ciencia más moderna y tan rica en promesas de la radioelectricidad ha marcado, por el contrario, un punto importante: el principio de la radiotelefonía secreta.

El Teniente Coronel Bedoura, ingeniero radio francés, explica cómo por operaciones efectuadas en el puesto radiofónico emisor puede convertirse un texto de lenguaje ordinario en completamente mudo, o transformarle en un *galimatías* indescifrable para los escuchas indeseables.

Recordando que el principio de la radiotelefonía es modular las ondas entretenidas de un emisor de telegrafía sin hilos mediante un micrófono, y según el ritmo de las ondas sonoras producidas por la palabra, y por otra parte, que una onda así modulada puede ser considerada como la resultante de otras simples, de las que una actúa como vehículo; el autor describe un dispositivo de montaje que permite suprimir en la emisión la onda vehículo.

En tanto, en un receptor ordinario, la onda lateral, única recibida, no da nada, el receptor-escucha

especial restablece las ondas suprimidas y reconstituye el conjunto audible.

El segundo procedimiento que hemos denominado del *galimatías* consiste en una distorsión de la voz. Se sabe que la palabra utiliza una banda de frecuencia comprendida entre 200 y 2.200; esta banda puede ser dividida en diferentes trozos; un juego de osciladores de lámparas especialmente regulados, permite, en la emisión, permutar estos trozos entre sí, de tal modo que una nota que corresponda a la vibración 835, por ejemplo, sea transformada en otra correspondiente a 1.065, resultando una modulación completamente cambiada, bastando en el receptor un dispositivo inverso para restablecer la modulación normal.

Se ha tratado igualmente de conservar el secreto haciendo variar la longitud de onda en el curso de la emisión. El montaje del aparato transmisor, contiene órganos accionados por un movimiento de relojería, cuyo desplazamiento infuencia según una ley variable a voluntad, las oscilaciones emitidas por la antena. El puesto receptor contiene un mecanismo rigurosamente idéntico que funciona en sincronismo perfecto para conservar constante el acuerdo con la emisión, lo que, como se comprende, es de difícil realización.

Hace tiempo que funciona así entre Ignlaterra y América un servicio comercial de telefonía secreta, lo que permite prescindir de códigos cifrados

Desgraciadamente se trata de aparatos delicados, complicados, de volumen y precios tales que en el estado actual de la cuestión no son propios para los usos militares.

Por otra parte, sabido es que el problema de las emisiones y recepciones radioeléctricas dirigidas, está sobre el tapete: evidentemente, uno de los procedimientos que desde luego ha de favorecer la discreción de las comunicaciones, complicando a la vez las localizaciones radiogoniométricas enemigas, consistirá en limitar las ondas emitidas a un sector lo más estrecho posible. Sin embargo, en atención a que las redes militares de telegrafía sin hilos se componen en general

de un número crecido de puestos, el procedimiento dicho requeriría enfocarlos y llamarlos sucesivamente, con las dificultades y la disminución consiguiente de rendimiento en su servicio ya harto limitado.

En conclusión, si se puede con fundamento esperar mucho de una ciencia que después de haber convertido en realidades, entre otras maravillosas aplicaciones, los radiofaros, la transmisión de las imágenes y el mando a distancia, progresa aún a pasos agigantados, sería exagerado creer que permite hoy, abandonar en las operaciones militares, la práctica del lenguaje convencional, es decir, el conocimiento perfecto de los procedimientos criptográficos.

III.—LENGUAJE SECRETO Y PROCEDIMIENTOS CRIPTOGRAFICOS

Así, pues, a pesar de las trabas que introduce en el cambio de comunicaciones, el lenguaje secreto se impone aún, no sólo para los Estados Mayores que utilizan la telegrafía sin hilos, sino en los mandos de las unidades inferiores, ya que está ligado al empleo de los otros medios de transmisión de que pueden disponer: teléfono, telégrafo por el suelo, palomas, óptico.

Durante la guerra, dicha necesidad dió lugar a señalar contraseñas a todas las autoridades y al uso de códigos cifrados, cartillas reducidas u otros diccionarios de carácter secreto, reuniendo palabras y frases que habían de ser substituídas por los números correspondientes.

La eficacia de tales procedimientos fué desgraciadamente atenuada y hasta destruída por descuidos o por torpezas cometidas, las más de las veces, por ignorancia, pero siempre en provecho del servicio de descifrramiento enemigo.

Los trabajos efectuados por los oficiales franceses ya citados, han señalado algunos de esos errores cómo imputables tanto a las tropas de transmisión con ocasión de su funcionamiento propio, cuanto a las autoridades remitentes de mensajes oficiales.

Descuido de los operadores.—«En cuestión de localización de los puestos de telegrafía sin hilos un documento del VII ejército alemán de julio 1918, señala que la presencia del X ejército fué confirmada por el nombre de un oficial radiotelegrafista. Se cita el caso de un puesto de telegrafía sin hilos alemán que a pesar de haber cambiado de contraseña, fué reconocido por la costumbre de uno de sus operadores de saludar a los puestos con quienes comunicaba con un «hola muchachos» absolutamente personal.

«El VII ejército alemán ya citado pudo seguir el movimiento de la 3ª. División americana en el frente francés, por las llamadas características de sus puestos de telegrafía sin hilos intercalados de fragmentos en lenguaje ordinario inglés.

«Otra gran unidad fué reconocida a pesar del cambio de sus características, en el orden invariable en que los puestos de su red lanzaban la llamada de servicio al puesto central.

«No es de olvidar el aprovechamiento que obtenía el servicio radiogoniométrico enemigo de las emisiones de servicio que los radiotelegrafistas creían poder efectuar a pesar de la prohibición existente para las unidades de utilizar la telegrafía sin hilos».

Torpezas de redacción.—«Si el envío de mensajes en lenguaje ordinario podía ya ayudar a descifrarlos familiarizando a los encargados de efectuarlo con el ritmo, las fórmulas y el estilo de los radios cifrados de los mismos redactores; la emisión de textos semicifrados era singularmente peligrosa porque favorecía el juego de las hipótesis.

El puesto alemán de Norddeich transmitió en 1914 telegramas meteorológicos que comprendían a más de las palabras cifradas, una serie de nombres no traducidos dando la fuerza y dirección de los vientos. El puesto de Burges al retransmitir estos mensajes cifró los números en cuestión. La comparación de ambas series de radio permitió suposiciones muy interesantes sobre el significado de las otras palabras cifradas.

«De idéntica manera, las costumbres de los ope-

radores y las de las autoridades fueron especialmente aprovechadas:

«Así, una división alemana en el sector de Chemin-des-Dames en 1918, exigía a los regimientos de línea un parte diario que, por lo general, tomaba la forma: «Noche en calma: nada a señalar». Cuando la cartilla cifrada fué cambiada, las costumbres no variaron. Los mensajes pudieron ser agrupados gracias a su cifrado idéntico y comparados con el texto conocido, lo que proporcionó muy útiles indicaciones para el estudio del nuevo código».

Por último, algunas indicaciones tales como «.....el Cuerpo de ejército continuará el ataque «mañana 3 de agosto», o la repetición de referencia del servicio tales como: «confirmo mi telegrama», «contesto su orden de», «a seguir», etc., orientaban a los encargados del descifrado en la investigación del vocablo más probable.

Se vé, por tanto, que el empleo del lenguaje secreto requiere un verdadero adiestramiento a más del conocimiento previo perfecto del sistema de cifrado empleado. Tal educación sólo puede obtenerse por medio de frecuentes ejercicios y de una disciplina muy severa, de donde resulta que las dificultades para hacer arraigar un sistema criptográfico, en campaña, son enormes.

«En la mañana del 6 de agosto de 1914 el gran Cuartel General belga fué puesto al corriente de la situación crítica de la III D. A. en la posición fortificada de Lieja, por una parte telefónico expedido en lenguaje ordinario transmitido por el intérprete de la posición fortificada de Namur, utilizando la única línea telefónica que quedaba aún en el valle del Meuse (el material de telegrafía sin hilos faltaba en absoluto en el frente de Loncin, donde radicaba el puesto de mando de dicha D. A.) las circunstancias no permitieron el empleo de procedimientos criptográficos de momento, poco en boga en las planas mayores antes de la ruptura de hostilidades.

«La retirada de la III D. A. se llevó a efecto sin

ser demasiado molestada por la caballería alemana, lo que prueba que el espionaje enemigo, muy activo, sin embargo, en la posición fortificada de Lieja, no tuvo afortunadamente ocasión de explotar tan buena oportunidad.

«En los meses de agosto y setiembre de 1914, los oficiales radiotelegrafistas de las tropas del ala en movimiento alemana, estaban encargados de asegurar por sí mismos el cifrado de los mensajes a transmitir. Poco prácticos en la materia, cometieron errores que dieron lugar a repeticiones y a explicaciones no cifradas. Por último, agotados, transmitieron todo en lenguaje ordinario como lo pueden atestiguar los mensajes von Marwitz, citados más arriba.

«En 1914, el jefe del servicio en el gran cuartel general francés, rehusó durante mucho tiempo cambiar el procedimiento de cifrado reglamentario aunque estaba convencido de que los alemanes lo conocían. En 1917 los ingleses tenían todavía tal *fobia* del cifrado que utilizaban la telegrafía en lenguaje corriente o no la utilizaban».

Es imprescindible, pues, difundir el conocimiento de la criptografía desde el tiempo de paz, teniendo en cuenta que no es una especialidad de estados mayores, sino una medida de protección general y que debe ser practicada por las unidades con el mismo interés, por ejemplo, que el enmascaramiento de trincheras o los movimientos nocturnos.

Los procedimientos criptográficos reglamentarios deben ser aprendidos a la vez que las cuestiones de transmisión por todos los oficiales y aspirantes a oficial.

Por último, parece indispensable dotar permanentemente de los paratos o documentos necesarios a las unidades y multiplicar los ejercicios prácticos.

Un obstáculo puede, sin embargo, oponerse a esta difusión: el carácter secreto de ciertos procedimientos. Lo que nos lleva a hacer un breve examen de las condiciones que requiere un buen sistema criptográfico.

Condiciones de un sistema criptográfico.—Para que

no se dude en recurrir al cifrado, aún en período de crisis, cuando el tiempo apremia y la situación es crítica, precisa un procedimiento que, sin perjuicio de las suficientes garantías de indescifrabilidad, sea *sencillo y rápido*.

Los sistemas empleados en Francia, Bélgica y Alemania, que imponen el cifrado letra por letra, el uso de diccionarios, códigos o cartillas que permitan la traducción por palabras o frases enteras, cumplen en general las condiciones dichas, pero adolecen de un enorme inconveniente, cual es que los números equivalentes a las palabras son invariables para un código determinado. La seguridad del procedimiento reposa, pues, en la del mismo código, es decir, que el documento es *secreto*.

Si este carácter secreto es incompatible con la necesidad de difundirla en enseñanza del procedimiento es, además, imposible de reservar de manera cierta: el espionaje, los extravíos, y en tiempo de guerra los incidentes del combate acabarían siempre por procurar al adversario el documento deseado.

«La lectura de algunas sentencias pronunciadas por la XI Audiencia del Sena, en materia de espionaje estos últimos años, es significativa. Se ve cómo, en plena paz, los agentes de espionaje inglés, alemán y soviético, se procuraron numerosos documentos cecretos impresos en establecimientos militares; cómo, especialmente un espía secretario del Estado Mayor del gabinete del Ministro de la Guerra obtuvo de soldados y de obreros paisanos tipógrafos, boletines del segundo negociado, de las conferencias y cursos secretos de la Escuela de Aeronáutica y del Centro de Estudios de Infantería de Versalles».

En tiempo de guerra las probabilidades se multiplican: los *raids* permiten recoger el código abandonado al lado del teléfono; los ataques pueden hacer caer en manos del enemigo a oficiales con cartillas cifradas, si no han tendio tiempo de destruirlas; más comúnmente borradores de cifrados pueden ser reco-

gidos en los acantonamientos o puestos de mando abandonados.....

«En 1914, en vagones recuperados a los alemanes y que con anterioridad habían servido para el transporte de tropas francesas, fueron encontrados antiguos documentos criptográficos. El 21 de agosto, un Zeppelin que cayó en Francia trajo a su bordo una cartilla con indicaciones de claves utilizadas con anterioridad».

Así, pues, la pérdida de un documento, aún cuando haya caducado, tiene su importancia ya que permite leer los mensajes captados en la época de su empleo y establecer hipótesis sobre el significado de otros similares transmitidos en condiciones parecidas con el nuevo código.

Se intentó durante la guerra salvar estos inconvenientes disponiendo el sobrecifrado, esto es, un cifrado suplementario de los números de los diccionarios realizados según los distintos métodos. Pero tal procedimiento alarga las operaciones del cifrado; a más, las reglas y la clave del sobrecifrado constituyen a su vez un documento igualmente secreto, que los interesados unen inevitablemente al diccionario y que, desde ese momento, corre los mismo riesgos de robo, pérdida o captura.

Ingeniosos mecánicos han realizado desde la guerra algunas máquinas criptográficas con las cuales se evitan esas operaciones de cifrado. Convierten mecánicamente, como en una máquina de escribir corriente, un texto escrito en lenguaje ordinario en otro cifrado e inversamente. Tales aparatos, constituídos con fines comerciales, son generalmente demasiado costosos para responder a las necesidades de una campaña.

Dichas consideraciones conducen a desear un nuevo procedimiento de cifrado aplicable facilmente y que, inspirándose en los diccionarios, no exija como ellos el secreto.

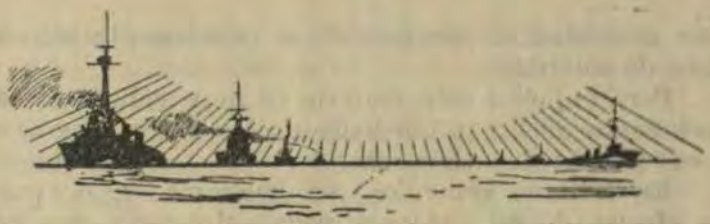
Podría ser una solución, el establecimiento de cuadros en los que se agrupasen las palabras y las frases del vocabulario militar actual en una orden que facilitasen su busca. Dichas palabras serían traducidas

por números que habrían de formarse *en el momento de su empleo*, según reglas variables indicadas por una clave.

Así, los cuadros no tendrían carácter secreto y la seguridad del procedimiento radicaría exclusivamente en dicha clave.

En cuanto a ésta, debería ser fácil de transmitir y de retener de memoria y sería frecuentemente cambiada, pues esta condición es a base de la protección de los procedimientos simples, únicos que parecen ser aceptables.





VALORES DE LOS RECURSOS QUIMICOS DE LUCHA (GASES) PARA LA GUERRA MARITIMA

Por el Teniente de Navio Eckart Schmidt

(*De «Marine Rundschau»*)

EN los primeros años que sucedieron a la guerra mundial asistimos a una verdadera psicosis colectiva, respecto a la guerra química. Mientras unos veían en los procedimientos de combate mediante gases, desarrollados durante la guerra, un nuevo medio de lucha que superaba y aún hacía inútiles todos los demás recursos bélicos conocidos hasta el día, otros en cambio, encontraban en la exageración de los efectos de la guerra por gases, extremando sus aspectos repulsivos, el mejor recurso para sus campañas pacifistas: «¡No más guerras!» Estos últimos seguirán probablemente manteniendo su postura inconmovibles ante las enseñanzas de la Historia, en tanto que los primeros, pasadas las exageraciones, del primer momento, ven en los gases, si no al arma por excelencia, por lo menos otra nueva de gran aplicación en la guerra de posiciones, que puede ser excelente recurso de ataque contra puntos alejados del frente de combate. Al estudiar ahora el valor de los procedimientos químicos de combate en la guerra marítima hemos de anticipar que en la exposición que sigue procuraremos limitarnos a sacar las deducciones lógicas y prudentes que se derivan de las experiencias y estudios realizados en pasíses que pueden realizar ambos sin trabas extrañas, ya que en Alemania carecemos de experiencia directa en la materia, por prohibirnos el Tratado de Versalles

toda actividad de producción o experimentación de gases de combate.

Para enjuciar esta materia es muy valioso el conocimiento de las propiedades de los gases de guerra y sus formas de utilización.

En término generales, se denomina «gas», para los efectos de esta técnica, toda substancia, sea gaseosa, líquida o aún sólida, que por su naturaleza venenosa puede originar daño al organismo humano. En razón de sus efectos, pueden dividirse los gases de combate en dos grandes grupos:

1.—Materias irritantes.

2.—Materias venenosas.

Las primeras originan, por contacto con la mucosa del ojo o con los órganos respiratorios, una abundante secreción lagrimal o el estornudo, forzando al combatiente a colocarse el aparato de protección contra los gases. Su acción termina, en general, tan pronto como pasa la nube de gas y se purifica el aire ambiente. A este grupo pertenecen las substancias siguientes: bomacetona, cuya fórmula química es CH_3 CO-CH_2 Br; cloracetofenol (C_6 H_5 $COCH_2$ C_1); xililbromido (C_6 H_4 CH_3 CH_2 Br); difenilclorarsina (C_6 H_5) As C_1). Se llama concentración mínima, activa, de estos elementos, la cantidad mínima, en miligramos por litro de aire, necesaria para que se produzca el resultado apetecido; en la bromacetona ésta es de 0,0015 miligramos, y en el cloracetofenol, de 0.0003 miligramos.

Los gases venenosos han de producir daño duradero en el organismo humano y aún provocar efectos mortales. Pero estadísticamente se comprueba que son mucho menos frecuentes, los efectos mortales que los de inutilización temporal. A este grupo de gases venenosos corresponden principalmente el fosgeno y los derivados de mostaza; el primero daña a los órganos de la respiración; en tanto que los segundos, en forma líquida, penetran a través de las ropas, produciendo en los puntos de contacto muy dolorosas llagas. Los derivados de la mostaza, en su forma gaseosa, actúan

sobre la mucosa del ojo y el sistema respiratorio, al par que inutilizan todo artículo de alimentación que sufre su contacto.

El grado de efectividad de los gases de guerra se expresan mediante su «coeficiente de nocividad», que es el producto $c \times t$, en el que c representa la concentración (cantidad, en miligramos, por cada metro cúbico de aire), y t es el período de tiempo transcurrido hasta la producción del daño mortal. No es igual la eficacia de todos los gases de guerra: depende principalmente de su peso específico y del punto de vaporización de la combinación química. Las substancias para la guerra química deben ser de peso específico superior al del aire, y deben vaporizarse fácilmente a temperaturas ambientes normales. Estas exigencias eliminan gran número de compuestos químicos, quedando, como gases principales de combate, los excitantes, antes citados, el fosgeno, el cloro y, sobre todo, los gases de mostaza. El monóxido de carbono, altamente tóxico, y de cuya importancia a bordo hablaremos más adelante, queda, en general, excluído de entre los gases de guerra, por resultar muy fugaz a causa de su muy reducido peso específico. Para la guerra marítima habrá que dar la preferencia, según más adelante se dice, a las substancias siguientes: cloracetofenol, difenilclorarsina y gas mostaza.

La forma más sencilla y natural de emplearlos consiste en mezclar el gas, salido del frasco o recipiente que lo contiene, con el aire. Pero esto requiere una adecuada dirección y velocidad del viento (dos a cinco metros por segundo). Las nubes así formadas tienen un límite máximo de acción de cuatro a cinco kilómetros. Para el lanzamiento a corta distancia, de trinchera a trinchera, existen también los aparatos especiales llamados lanzagases. El procedimiento más eficaz es el de bombardeo, bien sea con simples granadas de gas, en las cuales se aplica una pequeña carga explosiva, con el objeto de romper la ligera envoltura que lo encierra, o bien mediante proyectiles en que se substituye parte de la carga por materias nocivas, que,

por efecto de la explosión, se pulverizan o se gasifican. Esta forma de aplicación permite llevar los gases tóxicos al campo enemigo desde gran distancia, siendo la más adecuada para la guerra naval. Dado el creciente perfeccionamiento y valor del avión como elemento de guerra, cabe prever su utilización con éxito para el lanzamiento de gases, tanto por expulsión directa como mediante bombas cargadas con aquéllos. Esta forma de ataque puede ser particularmente eficaz contra bases navales, astilleros, etc., etc.

Para sospesar ahora el valor de los gases de guerra como elementos de la lucha naval, es preciso no perder de vista que el objetivo esencial en la lucha de barco contra barco, o de flota contra flota, es la inutilización de la máxima cantidad posible de unidades enemigas, quedando como de valor secundario la aniquilación de vidas. Siendo, pues, muy diverso este punto de vista, del de la lucha en tierra, donde se tiende, en lo posible, a la aniquilación de vidas en masa, ha de ser igualmente diversa la valoración de las materias químicas como recursos de la guerra naval. Si afirmamos, como principio esencial la destrucción máxima de unidades navales y tenemos, además, en cuenta la tendencia a perfeccionar la artillería pesada de las grandes unidades con la intención de destruir los blancos enemigos por la acción de un solo acertado disparo, resultará muy dudosa la conveniencia de agregar en los proyectiles de la artillería pesada una parte de gases de guerra, puesto que ello habría de hacerse en detrimento de la capacidad destructiva del proyectil, lo que supondría un paso atrás en la orientación indicada. En la artillería de calibre medio, destinada a la lucha contra barcos más ligeros y destructores, es más aceptable la substitución de un tercio, por ejemplo, de la carga explosiva por gases nocivos, con el fin de forzar al enemigo a aplicarse el dispositivo de protección contra gases, haciendo de este modo más embarazosos sus movimientos y atenuando, por consiguiente, su fuego, para afianzar la superioridad de la propia artillería y llegar así con más rapidez al obje-

tivo último, que, según queda sentado, ha de ser la destrucción de los elementos enemigos. Los gases utilizados deberán ser de efecto fulminante y activos aún a la mínima concentración (lacrimógenos)). Para la guerra contra el comercio enemigo convendrá utilizar la difenilclorarsina o los derivados de la mostaza para conseguir la inmediata rendición y para que, aún en caso de evasión, quede estropeado el cargamento de víveres que pueda transportar. En todo caso, la sola amenaza de utilización de tales medios originará un marcado retraimiento en la gente de mar, con el correspondiente aumento en las primas y fletes y perjuicio consiguiente en la economía pública enemiga.

No parece recomendable el aditamento de gases de guerra en los proyectiles de artillería antiaérea, pues en el mejor caso el avión cruzaría rápidamente la nube de gas que se formara, sin sufrir sensible daño.

En la utilización de torpedos, minas y bombas de avión se debe perseguir como mira esencial, idénticamente que en la de municiones de artillería pesada, la aniquilación, de construcciones bélicas, siendo de valor secundario la extinción de vidas humanas. Deberá prescindirse, pues, del uso de gases de guerra en los torpedos, y, en general, en las minas. En los parajes intensamente minados, sin embargo, puede, quizá, resultar conveniente la colocación de algunas minas, cargadas con gases tóxicos o irritantes, para que su acción dificulte la labor de los barcos dedicados a la recogida de tales artefactos.

La misión del avión, tanto en el combate naval como en el ataque a las unidades al ancla o guarecidas en puerto, ha de ser también esencialmente destructora del material, no pudiendo aconsejarse, por consiguiente, como norma general, el aditamiento de gases de guerra en las bombas lanzadas por aquéllos.

La emisión desde avión de gases de guerra, en forma de nube, contra barcos fondeados exige circunstancias atmosféricas de quietud y sequedad ambiente, que muy rara vez concurren, aparte de que sería condición necesaria actuar por sorpresa y contra

enemigo carente de protección; este procedimiento es, desde luego, inaplicable contra blancos en movimiento. Por lo demás, tanto en uno como en otro caso tiene más probabilidades de éxito al lanzamiento de bombas de gas, dada la celeridad de su descenso. A título de información diremos que los americanos utilizan para lanzamiento desde avión bombas de fósforo, de una tonelada y aún más pesadas. Cabe dudar de si tal esfuerzo se justifica, teniendo en cuenta las pocas probabilidades de hacer blanco sobre barcos en marcha.

Mayor éxito puede, en cambio, augurarse al empleo de bombas combinadas, de metralla y gases de guerra, lanzadas desde aviones contra objetivos fijos y de mayor amplitud. La contaminación frecuente del ambiente mediante repetidos ataques a arsenales, depósitos de guerra, puertos de invernada, etc., etc., llegará a originar, aparte del consiguiente deterioro de material de todo género, un marcado relajamiento en el estado de salud y disciplina de las dotaciones, y de la población civil, en menoscabo de la aptitud combativa, material y moral, de las unidades afectadas.

La formación de «zonas de gas», sistema que se practicó con eficacia indiscutible en la lucha en tierra firme, resulta impracticable en la guerra marítima, a causa de la imposibilidad material de llevar a bordo la inmensa cantidad de municiones que para ello se precisaría, pues, según se deduce de la experiencia en tierra firme, hacen falta unos 500 disparos de calibre medio para saturar de gas una extensión de medio kilómetro cuadrado. Hay que presumir además que, aun formadas tales zonas de gas, se disiparían en el mar muy rápidamente y, en último extremo, serían salvadas en breve tiempo marchando a toda máquina, bajo protección de máscaras. Aparte de que los gases de mostaza, únicos adecuados para la formación de tales zonas, no son utilizados en el mar, puesto que, siendo más pesados que el agua, se sumergerían en ésta.

Como medio de utilizar los gases de guerra en la lucha marítima sugieren algunos técnicos rusos la emi-

sión de éstos desde barcos submarinos, en tanto que otros preconizan tal emisión realizada desde aviones rápidos que volaran a barlovento de la línea enemiga. Hay que oponer a estas ideas la observación, ya antes hecha, de que la acción de tales nubes de gas se anula al cabo de un recorrido relativamente breve; desde luego, los efectos mortales no se dejarían sentir sino a muy corta distancia del punto de emisión. Aparte de esto, conviene recordar que el ataque por gases mediante la previa formación de nubes requiere muy definidas condiciones atmosféricas, siendo, por consiguiente, su aplicación en el mar de éxito muy problemático.

Parece, pues, deducirse en conjunto que los procedimientos químicos aislados han de jugar muy limitado papel en la guerra marítima; pueden, en cambio, representar una buena ayuda para atenuar en ciertos casos la actividad del fuego enemigo, y es posible que constituyan una seria amenaza, utilizados desde aviones, para las Bases navales y puertos de invernada, así como contra las fortificaciones costeras, a título de preparación de más decisivos ataques.

No creemos que esté fuera de lugar aludir aquí, aunque sea someramente, al peligro de formación de óxido de carbono en el momento de ignición de los proyectiles propios y en el de detonación de los disparados por el enemigo. Este peligro ha sido objeto de frecuentes investigaciones científicas, pudiendo distinguirse los dos siguientes casos:

1°.—Acumulación de gases en las torres al disparar la artillería pesada.

2°.—Formación de gases tóxicos y excitantes, en alta concentración, por detonación de granada enemiga o explosión de torpedo o mina.

Nunca se han observado pérdidas dignas de mención atribuibles a la sola acción de los gases formados, a pesar de la alta concentración del óxido de carbono. Esto se explica por la gran volatibidad de este gas que tiende a diluirse rápidamente en el aire circundante, perdiendo concentración y potencia tóxica; en cuanto

al caso segundo, se comprende que en el foco de explosión y terreno inmediatamente circundante sea más decisiva la acción destructora de la metralla, perdiendo significación la acción de los gases tóxicos, cuyo radio de influencia queda muy limitado; aún en locales cerrados donde penetre el óxido de carbono por efecto de explosión en lugar inmediato se evita todo serio quebranto orgánico saliendo de él a los primeros indicios de intoxicación (mareos, náusea, vómitos). Según las más autorizadas opiniones actuales, el peligro de daño decisivo al organismo en tales casos, deriva de la posibilidad de formación simultánea de grandes cantidades del óxido nitroso, contra el cual cabe, sin embargo, protegerse mediante las máscaras de filtro.

De todas maneras, la acción de los gases de guerra, óxido de carbono y del nitroso sobre el personal de a bordo puede entorpecer muy seriamente la atención y acoplamiento de los diversos servicios, y tanto por esto como por razones de humanidad, se aprecia en todas las Marinas la necesidad de adoptar dispositivos que representen una decisiva protección, a la vez que se discipline al personal en la defensa contra el ataque de gases.





EL ULTIMO CORSARIO

POR EL CONDE FELIX DE LUCKNER

(Versión francesa de la imprenta Payot)

ENTRE las figuras prestigiosas surgidas de la Guerra mundial, pocas habrá en Alemania más populares que la del conde Félix de Luckner, comandante del velero «*Seeadler*» (Aguila de mar), que se sostuvo durante meses — principios de 1917 — en el Atlántico, ejerciendo la guerra al comercio; hundió 45.000 toneladas de barcos mercantes; dobló el Cabo de Hornos y fué a perderse finalmente en un maremoto sobre las islas de la Oceanía.

El relato de su vida es una sucesión ininterrumpida de aventuras novelescas, que a no documentarlas los hechos probados parecería increíble no pertenezcan al dominio de la ficción. Para encontrar algo comparable, es necesario acudir a D'Artagnan, o al moderno Douglas Fairbanks.

La serie comienza temprano. El protagonista siente una vocación irresistible por la aventura marítima, y en cambio resulta un escolar más que mediocre en el liceo de Dresde. Como consecuencia de trifulcas con su familia, un buen día, a los 16 años, fuga de la casa paterna sin dejar más rastros que una promesa al parecer vana: «de que volverá vistiendo uniforme de oficial de marina».

En Hamburgo, abandonado el apellido paterno, peso inútil para sus proyectos, el muchacho logra a duras penas enrolarse en una barca rusa. Los pocos marcos que lleva le alcanzan apenas para el equipo de marinero. A bordo le dan naturalmente el trabajo más subalterno: encargado de los «jardines» de estribor y babor. Su primer viaje lo lleva a Australia,

sin más percances serios que una caída al mar desde la gavia y una pelea en el agua con los albatros, que le dejan de recuerdo una profunda herida.

En Australia, primera deserción. Ensaya en tierra el oficio de lavaplatos, luego sucesivamente el de soldado del Ejército de la Salvación, el de ayudante torrero de faro, peón de aserradero, cazador de pieles, ayudante fakir, boxeador; se embarca de nuevo en un velero; roba un barco de pesca en forma piratesca; y últimamente se enrola por tercera vez, en la fragata de cuatro palos «*Pinmore*», a la que le tocaría hundir más tarde, durante la guerra, y en la que por de pronto vuelve a su patria por primera vez.

Helo ahí en Hamburgo, siempre de incógnito. En la feria un fornido luchador desafía al público: cincuenta marcos a quien lo tumbe. Acordándose de uno de sus oficios de Australia, Luckner sube al estrado y a costa de ruda lucha logra dominar al adversario. Esta hazaña fué el comienzo de la popularidad y fortuna de Luckner.

Nuevamente a bordo, barco alemán esta vez. Viaje redondo a Australia. Viaje a Chile con carbón inglés, y regreso con salitre, lo que le da ocasión de trabar relación con los calabozos chilenos y con un huracán que desarbola el barco por las Malvinas. Otro viaje a Nueva York; tempestad corrida, que arranca siete hombres y le fractura la pierna a Luckner; el buque queda anegado y tiene que abandonarse; cinco días a la deriva en las embarcaciones antes de que los recoja extenuados un vapor, que los conduce a Nueva York. Ocho semanas de hospital para Luckner.

Embarque en una goleta de tres palos. Poco antes de llegar a la Jamaica se rompe de nuevo la pierna. Otra vez al hospital, mientras tiene algún dinero, y luego, inválido y falto totalmente de recursos, el desamparo. En un vapor carbonero donde acude en busca de trabajo, rechazan con insultos al marinero de veleros..... —¿Qué viene a hacer en un vapor? — ¡Y eso que sólo era un vapor carbonero!.....

En esas miserables circunstancias fué que hizo su aparición un barco de guerra de deslumbrante blancura, que arbolaba *pabellón alemán*, el «Panther».

Nunca sintiera tanta vergüenza el vagabundo. No pudo sin embargo resistir al placer de comunicarse con los marineros compatriotas, que lo tratan bondadosamente, le calman el hambre y lo visten clandestinamente con prendas de uniforme — la mayor alegría de su vida.

«Cuando, muchos años más tarde, hice este relato al Emperador, Su magestad me miró de extraña manera y dijo a los presentes:— *¡Qué novela para él si volviera al Panther!—Y a los dos meses me hacía cargo del comando de esa cañonera*».

El flamante uniforme permitió a Luckner conseguir trabajo de ayudante amarrador y reanudar luego su vida errante de marino, con los intervalos de una temporada en Méjico — soldado de Porfirio Díaz, peón en empresas de toda clase, etc. — y otra en Hamburgo como encargado de un bodegón de marineros.

Para entonces recién tenía veinte años, y se le mete en la cabeza la idea de patentarse de piloto. Previo el necesario embarque en vapores, dedica sus economías a vivir decentemente y costearse un año de estudios tesoneros en la escuela náutica de Lübeck.

Rinde examen victoriosamente y obtiene plaza de piloto en un vapor de la Hamburgo – Sudamérica. A los nueve meses inscríbese como voluntario de un año en la marina de guerra, con el propósito de merecer por su conducta el pase a oficial de reserva. En Kiel, era almirante el conde de Baudissin, tío suyo, quien llegó a conocer — no nos dice el autor cómo — su verdadera identidad, pero convino en guardarle secreto. (Hacía tiempo que se le había dado por muerto). Lückner asciende allí rápidamente a suboficial, aspirante, y egresa por fin como teniente de la reserva.

Ha llegado por fin el momento de volver a la casa paterna. Vestido de oficial de la marina imperial llama a la puerta y entrega su tarjeta. Alcanza a oir la voz

de su padre: — «¿Teniente de marina Félix de Lückner?...., no conozco....; pero de todos modos haga entrar.....» Página hermosísima del libro ésta de la llegada del hijo perdido, vergüenza de la familia, que pasa de golpe a ser su miembro más preclaro.

Vuelto a la marina mercante, navega dos años en la «Hamburgo-América» y rinde examen de capitán. En Hamburgo, una noche helada de Navidad, se arroja al agua, con grave peligro de su vida, para salvar a un individuo que se estaba ahogando. Es el quinto salvamento que realiza; los diarios hablan mucho de él y de sus aventuras. Con lo que poco después, mientras sigue en Kiel un período de tres meses de instrucción como oficial de reserva, el príncipe Enrique de Prusia le brinda el ingreso directo al servicio activo, caso sumamente raro en la marina alemana. Año 1912.

Helo llegado a la meta de sus aspiraciones. En escaso tiempo el aspirante tiene que preparar todos los exámenes que abarcan los tres a cuatro años de la Escuela Naval. Luego un año de práctica a bordo del «*Preussen*», y Lückner es ya oficial que goza del favor personal del Emperador, gran amigo del yachting y de los veleros.

Embarques en el «*Braunschwig*» y en el «*Kaiser*». Comandante del «*Panther*», de estación en las colonias alemanas de Africa. El 2 de agosto de 1914 movilización general: la guerra.

Poca cosa es para ésta el viejo «*Panther*»; y al cabo de algún tiempo Lückner se las arregla para pasar al «*Kronprinz*», uno de los acorazados más modernos. Asiste en él a la batalla de Jutlandia, y aunque poco alcanza a ver desde su torre de cañones, nos da un buen relato del famoso encuentro.

Poco después de ésto, hallándose en Hamburgo, recibe Lückner una sorpresa que no podía ser más de su agrado: llamada urgente del Estado Mayor, y el comando de un velero para hacer la guerra al comercio, como crucero auxiliar.

El barco en cuestión era el norteamericano «*Pass of Bahama*», 2000 toneladas de porte, que por conducir

algodón destinado a Arkángel había sido detenido y traído a Cuxhaven por un submarino. Al destaparse escotillas había emergido de ésta, inesperadamente, enflaquecida por el ayuno, una dotación inglesa de presa. Resultó que el barco, cuando la captura por el submarino, acababa de ser apresado por un crucero inglés y enviado a Kirkwall con esa dotación; y que al aparecerse el submarino alemán contó el capitán norteamericano, de acuerdo con los ingleses, con que su calidad de neutral le permitiría recuperar el barco.

El buque fué preparado con la mayor reserva para su nueva misión y recibió especialmente el agregado de un motor auxiliar de mil caballos, instalaciones para alojar en entrepuente 400 prisioneros, dos cañones, fusiles, etc. La mayor dificultad en perspectiva era el forzamiento del bloqueo, y al efecto el barco se disfrazaría de noruego, lo cual no era por cierto sencillo, ya que el menor detalle bastaba para denunciar el disfraz. Para dar una idea de la dificultad mencionaremos que hubo que fraguar en Nuoruega toda una correspondencia, familiar y exótica, fotografías de muchachas, etc., para cada marinero.

La elección de nombre para franquear el bloqueo dió que hacer, arribándose en definitiva al de «*Irma*», que se reemplazaría en su oportunidad por el de «*Seeadler*» crucero de la marina imperial.

El 21 de diciembre zarpó el barco, desfilando a lo largo de la costa danesa y salió sin mayor novedad a alta mar. El viento norte lo llevó sobre la costa inglesa, después de lo cual roló al sur y suroeste; luego arreció y degeneró pronto en huracán de formidable violencia. No venía éste del todo mal, ya que el buque, con la borda de estribor casi en el agua y un velamen que nunca se hubiera atrevido a llevar en otra ocasión, daba quince nudos rumbo al norte, y que otra parte podía contar con que todos los bloqieadores habían ganado seguro refugio en los puertos.

Cuando iban a embocar, en medio del huracán, el paso entre Orcadas y Shetlands, el viento saltó ocho cuartas, al ONO, como aviso providencial, y los arrojó

hasta la Islandia. Comenzó un frío horrible, y tan sólo había media hora de sol por día; la maniobra, congelada, no corría por los motones, y las velas inferiores, mojadas por las salpicaduras, estaban duras como tablas.

25 Diciembre. El viento rola al norte, lo que significa buen tiempo, y cuando todos creen terminada la prueba más difícil, la de forzar el bloqueo, el vigía de la cofa anuncia: — «Vapor por la popa».

El capítulo relativo a la visita *delicada* del crucero británico es el más entretenido del libro, y se da a continuación. Por ahora baste decir que el pretendido capitán noruego salió airoso del difícil paso, logrando engañar cumplidamente al oficial británico.

En franquía por fin en el Atlántico, inició a las dos semanas, a la altura de Gibraltar, sus operaciones de guerra, arbolando a más del pabellón alemán, un gallardete piratesco de muchos metros de largo, rojo con una calavera blanca.

El primer barco encontrado es un vapor, y aunque las instrucciones prescriben atacar únicamente a veleros, el «*Seeadler*» no resiste a la tentación. Iza señal pidiendo tiempo cronométrico, y el buque se acerca, complaciente, para contestar. Cuando está suficientemente cerca el velero cambia el babellón noruego por uno alemán, destapa el cañón y dispara su primer cañonazo. El vapor iza bandera inglesa y poco después vira tratando de huir. Segundo y tercer cañonazos por encima de la chimenea y delante de la proa, con lo que el vapor se detiene y destaca bote con el capitán. Es el «*Gladys Royal*», con carbón de Cardiff a Buenos Aires. Su capitán había creído que el primer cañonazo tenía por objeto comparar «tops», al modo de antaño; a su vez había izado bandera, a manera de «*top*». Al ver luego el pique del disparo, lo primero que se le ocurrió es que anduviera algún submarino por allí, con lo que atinó a huir.

El buque fué echado a pique, y el «*Seeadler*» si-

guió cruzando y cazando barcos, veleros la mayoría, haciendo uso de tretas parecidas, por demás ingeniosas algunas de ellas, como la de simular un incendio a bordo y agradecer a cañonazos la aproximación del presunto salvador. Uno de los buques echados a pique fué el «*Pinmore*», en el que Lückner pasara dos años de su juventud.

Al cabo de dos meses, el «Seeadler», con 40000 toneladas de hundimientos y 263 prisioneros a bordo, se había transformado en hotel flotante. Una nueva víctima, la barca «*Cambronne*», fué aprovechada para recibir a toda esa gente y conducirla a Río de Janeiro.

Después de lo cual el corsario optó prudentemente por trasladarse a otro campo de operación. El Cabo de Hornos costó a Lückner tres semanas de bordadas y temporales, y éste se internó luego en el Pacífico, donde se pasó meses con escaso provecho, por los archipiélagos próximos al Ecuador.

Cansado del nuevo escenario, decidió volver al Atlántico y destruir de paso las empresas balleneras de la Georgia meridional, pero la salud de su gente le impuso hacer antes escala en una isla desierta del grupo de las Sociedad.

Estaban allí al ancla cuando un buen día, (2 de agosto), con tiempo calmo, sorprendiólos una ola colosal de maremoto, que no les dió tiempo a levar y arrojó al buque sobre los arrecifes de coral.

Deshecho el barco y sin esperanzas, tuvieron que establecerse en tierra, organizando la que fué la última de las colonias alemanas: *isla Cecilia*, antes Mopelia, población 500 habitantes, todos tripulantes y prisioneros del «*Seeadler*».

Pronto le pesó al improvisado gobernador esta vida de Robinson; construyó una canoa abierta de 6 metros, armada de una ametralladora, y al mes se largó con cinco hombres elegidos rumbo al oeste. Contaba con llegar en 30 días a las Fidji, donde capturaría algún barco para volver a Mopelia. Bautizó con el nombre de «*Kronprinzessin Cecilie*» a su minúsculo crucero, el menor de la marina alemana.

Penosísima resultó esta navegación, que duró mes y medio. En busca de presa tocaron en cuatro islas en poder de los aliados, haciéndose pasar por turistas, lo que no convencía a las desconfiadas autoridades. Una sola de las travesías duró dos semanas.

En la isla de Wakaya, por fin, después de la hazaña de recorrer 2300 millas de océano en su botecito abierto, cayeron los seis marinos en poder de sus enemigos, lo que les dió oportunidad de conocer las diferentes prisiones de Suwa y de Nueva Zelandia.

De una de estas últimas logró aún Lückner evadirse, en una excelente canoa a motor perteneciente al gobernador de la cárcel, y reanudó sus operaciones de corso; pero no por mucho tiempo, pues a los pocos días fué recapturado, no sin haber hecho entretanto una buena presa. El cautiverio duró en total casi un año, y le puso fin el armisticio, en momentos en que el incorregible aventurero tenía tejida la trama para una nueva evasión.

CAPITULO X

VISITA DELICADA

Madrugada del 25 de diciembre. Terminadas las pruebas, las líneas de bloqueo, los campos de hielo; el mar libre se extendía ante nosotros, lleno de promesas de aventura guerrera. Pero he aquí que a eso de las nueve y media el vigía anuncia:

—*Vapor por la popa.*

¿Vapor por estar regiones? No puede ser sino un crucero. Me trepo hasta el vigía. Un gran crucero auxiliar..... Qué mala pata después de tanta suerte.

—*Listo el disfraz.*

Lo que significa: Los que no saben hablar noruego, bajo cubierta, todos de uniforme, arma en la mano, fusil o granada, o listos a encender la mecha de explosión en el pañol de granadas a proa, en la cámara del motor, en el centro del buque, y a popa en el pañol de explosivos de popa.

Pero, antes que la pólvora, hablara la comedia. Reuno por última vez a mis muchachos: «Hemos resistido a la prueba de las minas, de las tempestades, de los hielos y de la nieve. Nos queda todavía otra que sufrir. Tener confianza en sí mismo. Sobre todo, mucha calma. Babor a sus cuchetas; estribor a cubierta; cuanto menos seamos, mejor. Cada cual a su trabajito, y nada de mirar para todos lados. Dominarse, y conducirse a la noruega.

El crucero nos hace una señal: «—Inútil contestar de inmediato, muchachos. Un noruego viejo tiene malos anteojos».

La cabina se pone en condiciones de inspección: colchones sacados, cajones abiertos, todo lleno de agua; ropa a secar, papeles sacados de sus secantes húmedos; en resumen, la comedia de la humedad. «—Y Juanita, ahora, lista a aparejarse».

Uno de nuestros principales triunfos era *la mujer del velo*. Los oficiales ingleses son galantes con las damas. Y cuando un capitán lleva consigo a su mujer es que tiene la conciencia tranquila y no lleva contrabando a su bordo. Rara vez lo hacen los capitanes alemanes, pero es costumbre en Noruega y otros países. Teníamos a bordo un marinero de diez y ocho años que poseía facciones adecuadas a este rol; no se imaginaba que a esta cara es que debía su embarque en el *Seeadler*. Habíanse comprado en secreto vestidos de mujer y una peluca rubia. Todo eso le sentaba perfectamente, nada faltaba a la silueta. El único defecto eran los zapatos; ¡Schmidt calzaba un número!.....Se le había hecho el vestido lo más largo posible, pese a la última moda.

—*Adelante*. Juanita fué alistada rápidamente, empolvada con arte, instalada confortablemente en la chaise-longue; una manta echada sobre los pies enormes, la perrita Schauzchen sobre la manta. Esta, por lo menos, blandamente acomodada, se estaría quieta, y no ladraría, mientras que su ex-compañero Piperlé habría disparado a la llegada de los extranjeros.

Pero todo puede disfrazarse excepto la voz. Había

que inventar algo. Nos decidimos por el dolor de muelas. Un pañuelo sobre las mejillas, un tapón de algodón en el rincón de la boca, tan grande que el pobre diablo, con la mejilla horriblemente estirada, no tenía mucho que fingir para enseñar un rostro torturado.

Por lo demás no era ésta la primera vez que Juanita se disfrazaba así, y le habíamos sacado una fotografía cuya ampliación estaba colgada en el mamparo del camarote con una dedicatoria: *Mange hilsner* (Mil votos), *Din Dagmar*. 1914.

Todo estaba pues en orden cuando notamos un tremendo olor a motor. Había funcionado sin interrupción, y el cargamento de madera impedía la ventilación. El papel de Armenia o el agua de Colonia hubieran sido ineficaces. Entonces hicimos ahumar la estufa de kerosene y la lámpara, y la mezcla de ambos olores se hizo enseguida plausible. Pero la pobre Juanita quedó cubierta de hollín.

Vuelto a cubierta, me pareció imposible seguir ignorando la señal. Además el inglés, perdiendo paciencia, nos mandó una granada por la proa. Había que decidirse a comprender. Tranquilamente nos ponemos al pairo y el crucero se acerca. Es el *Avenge* de 18.000 toneladas; todos los cañones, todos los anteojos están asestados sobre nosotros. ¿Qué significan todos estos preparativos contra un pobre velerito neutral? Un crucero alemán no hubiera hecho tanto aspaviento. Esto resulta sospechoso. ¿Nos habrán traicionado? Se nos corta la respiración.

El gigante «para» las máquinas por nuestro través, y nos grita con megáfono: *Vamos a visitarlos*. Maldición. ¡Qué balde de agua fría sobre el espinazo! Me descuelgo en la cabina para un último vistazo. Una inquietud febril se había apoderado de mí. ¿Habremos sido traicionados? Había allí un coñac que me había dado mi amigo Conrad Jager, el gran comerciante en vinos de Hamburgo, para el caso en que tuviera aun que pasar otro examen. Databa de hace diez años; era un Napoleón, con la «N» sobre la botella. «El alcohol, que le sentaba al viejo Napoleón cuando se

batía con los ingleses, acaso te sirva algún día a ti». Hago saltar el corcho, me empino la botella, glu-glu-glu, y todo lo que me oprime el corazón se desvanece. Pipa en boca, algo de jugo negruzco en la barba, y vuelvo a cubierta. También a mis muchachos les di un poco de coñac para calmarlos. —«Todo depende de los nervios, muchachos. No dejarse intimidar. Al enemigo que queremos combatir, hay que recibirlo como buenos neutrales que somos y mirarlo tranquilamente en los ojos. Todos para uno y uno para todos. Cada uno a su papel; yo soy vuestro capitán viejo».

Todo estaba listo también en el comedor; el gramófono sobre la mesa: *It's a long way to Tipperary*. Había que poner al enemigo de buen humor. Un marinero de servicio se mantenía en la puerta con una botella de whisky y un vaso grande. Suponíamos que los Tommies convergerían enseguida hacia la cocina. No había que desperdiciar la ocasión de enturbiarles algo la vista a la vez que demostrarles nuestra amistad.

A fuerza de remos se acercó una lancha. Mis muchachos, con cara de gran indiferencia, preparaban el atraque. Yo los cubrí de maldiciones en noruego para estimularlos. Dos oficiales y algunos hombres subieron a bordo.

—Happy Christmas, Captain.

—I am the Captain, Mister Officer. (Sir hubiera sido demasiado distinguido).

—Happy Christmas Captain.

¡Oh! Happy Christmas, Mister Officer. Si bajan a mi cabina podrán ver qué linda Navidad hemos tenido.

—¿El temporal?

—No hemos desperdiciado ni una migaja.

Poor Captain. Nosotros estábamos al reparo de las islas.

—Debe ser así — pensé — pues los hemos visto muy poco en esos momentos.

—Quisiera ver sus papeles, Captain.

Mientras bajamos, (el segundo oficial también me había deseado una feliz Navidad) el fonógrafo se

desencadena: *It's a long way to Tipperary*. Caras risueñas, silbaban al compás; el ambiente era decididamente simpático. Para entrar a la cabina hubo que agacharse para pasar debajo de la ropa rendida. La mezcla de olores provocó accesos de tos. El primer oficial se detiene al percibir a Juanita.

—¿Your wife? (¿Vuestra esposa?)

—My wife, Mister Officer.

—Perdónenos, señora, — dice galantemente — tenemos que cumplir con nuestro deber. — Juanita, aflautando la voz todo lo posible, responde: — «All right». El inglés contempla el ojo de buey roto, los muebles húmedos.

—Santo Dios, ¡Qué tiempo han tenido, capitán!

—Eso no es nada, señor oficial. Eso, mi carpintero lo arreglará. Lo que me aflige son mis papeles húmedos.

—Bah, capitán, no es extraño que sus papeles no estén muy secos en un barco tan deshecho; es muy natural.

—Para usted quizás, pero que venga otro, y me hará responsable. Los papeles deben aguantar tanto como el barco.

—Le haremos un certificado — dijo para calmar mi inquietud. — Puede darse por satisfecho con no haberse ido a pique.

—Le estaré muy agradecido por su certificado — le respondí.

Saca de su cartera un libro que daba el modelo de todos los documentos a examinar. Muchos buques figuran ya en la lista. El *Seeadler* también recibe su anotación, que espero sea buena. A medida que pide los papeles, se los voy presentando, y hace una pequeña inclinación de cabeza como conformidad. Entretanto el segundo oficial contempla al rey Eduardo y los hermosos paisajes, y compara respetuosamente el retrato de mi mujer con el original. Afuera se oía a los marineros que tomaban su ron y el hombre del gramófono tocaba incesantemente el *Tipperary*. El oficial ya ni miraba casi los documentos que le ponía por

delante. *All right, that is all right, captain.* Y anotaba en su libreta a toda velocidad. Yo largaba salivazos sobre el piso, desplegando más papeles. *Here please, Mister Officer, please here.* La expresión era excelente, todo iba a las maravillas. ¿Cómo podía suponer el pobre que caminaba sobre puntas de bayoneta. Porque allí debajo estaban mis bravos muchachos esperando, de uniforme y armas en la mano.

A mi lado estaba Pries, mi ayudante, un magnífico segundo noruego, de talla colosal. Impasible el rostro, desempeñaba admirablemente su papel: *¿Where are you cargo papers?* El segundo los traía lentamente, pues ese es su rol; el capitán no debe hacerlo todo. Estos papeles eran los únicos que no habían sido retocados tres veces. La carga estaba indicada en detalle y como destinatario el Gobierno inglés en Australia. Firma *Jack Johnson. British Vice Consul.*

—Captain, your papers are all right.

Me alegro que mis papeles estén en orden; por otra parte deben forzosamente estarlo..... y cometo mi primera torpeza. Con mi júbilo, se me escapa la mascada; quiero detenerla, pero sólo consigo disminuirle la velocidad y la siento bajar lentamente por mi tubo digestivo. Hago el mayor esfuerzo para que el inglés no note que al capitán se le revuelven los ojos. ¿Pues cómo admitir que se maree un lobo de mar noruego? Pide el libro de navegación; se lo trae el teniente Lüdesmann. El inglés lo examina con cuidado. ¡Maldición!, hemos quedado al ancla tres semanas. ¿Se dará cuenta? Nuestro destino está en juego.... Y esta mascada que me sube y baja por el pescuezo. Preferibles la noche oscura y los hielos a semejante minuto. Para desviar la atención digo a Lüdesmann:

—Linda capiruza de pelo de camello la del señor oficial. Esto es lo que deberíamos tener contra el frío.

—No — dice el oficial. — Es para la humedad.

Continúa hojeando el libro diario de a bordo, examina las primeras páginas, la compra del molinete de leva, y por último pregunta:

—¿Qué es esto? ¿Por qué han quedado ustedes fondeados durante tres semanas?

Mientras lucho con mi mascada, siento que me invade el terror; todo está perdido. Lüdesmann, entonces, contesta tranquilamente:

—Es que el armador nos hizo demorar la salida a causa de los cruceros auxiliares alemanes.

¡Qué satisfacción me causa la impasibilidad de este hombre sencillo. El oficial vacila, y volviéndose a mí:

—¿Cruceros auxiliares alemanes? ¿Sabe usted algo de las fuerzas alemanas?

—Seguramente.

Me sentía el estómago algo más tranquilo desde que mi Lüdesmann había saltado por la brecha, y pensé: vamos a contarle algunas buenas.

—¿No ha oído usted hablar de la *Moewe* y del *Seeadler?* Además se hallan en viaje quince submarinos alemanes. Por lo menos es lo que nos dijo el armador. Con nuestro cargamento inglés estábamos muy inquietos.

El otro oficial parecía apurado. Miró el reloj y dijo a su camarada: — *Well we are in a hurry.* Con lo que nuestro examinador se levantó cerrando los libros: *Well, captain, your papers are all right.* Pero tendrá que esperar todavía hora y media hasta que le hagamos señal de partir. Al salir señala con el dedo a Schnäuzchen: *Looks like a German dachshcund.* Yo pensé para mis adentros: «Dios mío, déjalo tranquilo sobre los pies de Juanita. Si no has hallado a más alemán que al podenco, todo va bien».

Llegamos a cubierta, los ingleses bajan a su lancha. Escupo a toda fuerza mi pipa por encima de la borda. ¡Qué alivio!

Pero estaba por llegar lo peor.

«Tendrá usted que esperar todavía hora y media.» Mientras yo acompañaba a los oficiales al portalón, un pesimista recogiendo estas palabras al vuelo, dijo: «Entonces todos está perdido». Los muchachos de abajo, al mando de Kircheiss, en acecho el oído de

todo lo que llega de la cámara han oído: «Todo está perdido». Estas palabras circulan de popa a proa, y se ha encendido la mecha de explosión. Ella dura siete minutos; los que estamos arriba ignoramos que está caminando esta chispa; al contrario estamos tan contentos de que todo haya salido bien. El oficial inglés se aleja con un apretón de manos repitiendo: — «Entonces usted esperará que el crucero le dé la señal de partida».

Dando la espalda al enemigo, Kling, el segundo, cara cuadrada de oso polar y diez y ocho palabras en noruego, daba a los marineros en la arboladura las órdenes necesarias para mantenernos al pairo. Pero un velero no se queda clavado como un vapor que ha parado la hélice; continúa moviéndose despacio. Cuando el bote inglés trata de abrirse, nuestro resto de velocidad lo aspira y empieza a derivar hacia la popa. Peligro imprevisto: si llegan hasta la bovedilla van a ver nuestra hélice, la hélice de ese motor de 1.000 caballos que no consta en ninguno de nuestros papeles. Un instante más y estamos descubiertos.

Que el lector no alabe mi presencia de ánimo. Mi acción fué dictada solamente por la desesperación. Corriendo para popa, agarro al pasar un cabo cualquiera y lo arrojo al enemigo, con la mayor torpeza posible, como para ayudarlos a zafarse de nuestro costado.— *Take that rope, Mister Officer.* — (Agarre este cabo) El cabo se estira y cimbra por encima de sus cabezas....., y hélos a todos nariz al aire, lo que es preferible a que nos miren el codaste. Por fin se abre el bote, y el Oficial me agradece la ayuda, a la vez que expresa su descontento por la torpeza de su gente. *I only got fools in my boat.* (Tengo solamente tontos en mi bote). «No eres tú el menos tonto», pensé, pero ¿habría sido yo más vivo que él en su lugar? En verdad, una academia británica declaró más tarde, en una conferencia destinada a demostrar la utilidad del estudio de los idiomas extranjeros, que los oficiales del crucero sólo se dejaron engañar por nosotros debido a su crasa ignorancia del idioma noruego.

Qué suspiro de alivio. Nos descolgamos por las escalas para comunicar la buena nueva a los camaradas encerrados en la bodega heroica. Golpeo con el taco sobre la trampa secreta, gritando: *¡Abran!* No contestan. *¡Abran pues!*, Una orden resuena en las profundidades. ¿Qué pasa? ¿Están locos? Vocifero a pleno pulmón: *¡Abran. Todo va bien!* La tapa se abre; un rostro descompuesto me mira, se zambulle y desaparece, y oigo una carrera precipitada hacia la proa. Pero, por fin, ¿Qué pasa? Termino por saberlo. Se cierran las inundaciones y se apaga la mecha que debía hacernos volar dentro de tres minutos ¡Qué linda impresión! ¿Encendida la mecha? Pero, ¿cómo pudo producirse todo esto?

Consigo por fin saberlo a través del tumulto, y hago buscar al pájaro de mal agüero que dijo« :Todo está perdido». Este se presenta y lo abrumo a reproches.

«Pero comandante, yo no he gritado nada a los de abajo. Simplemente me dije: Esperar hora y media quiere decir que estamos perdidos. Van a preguntar a Kirkwall si el *Irma* ha salido efectivamente de Noruega, y se darán cuenta de que el *Irma* no existe».

Tiene razón. Nuestros documentos han sido encontrados en orden. ¿Por qué entonces esta espera? Oprimido el corazón volvemos a subir a cubierta. El primer teniente manifiesta el mismo temor. El radiotelegrafista se instala en su aparato, cuyas antenas están disimuladas en la arboladura. Nos parece estar oyendo el chisporroteo de la pregunta: «Salió el *Irma?* Tengo en las manos el libro de señales y el catalejo para interpretar la señal en cuanto la izen; porqué no tendré veinticinco dedos para hojear más rápidamente; la transpiración de mi mano mancha la hoja. Como remachados a la borda, no tenemos ojos más que para el crucero. ¿Salvaremos nuestro casco? Es ahora que se hacen sentir las noches sin dormir, el agotamiento de las fuerzas. Los minutos son cuartos de hora. Héla allí, sube la señal. La mano me tiembla en el anteojo; tres o cuatro cruceros se agitan ante

mi vista, no hay señal. El segundo me toma el catalejo; él tampoco ve nada. Entonces, el viejo Lüdemann lo toma a su vez, lo apoya tranquilamente sobre la borda. Estamos suspensos de sus ojos, de sus labios. No podemos más, nuestros nervios están deshechos. Por fin ha leído la señal.

—*T—M—B.*

Se hojea el libro.

¡Planeta! ¡Qué necedad! No puede ser. Mire otra vez.

Otra prueba de paciencia. Se trata de retener la respiración para ver mejor.

—*T—X—B.*

Se hojea. Aspiro una gran bocanada de aire.

—*Siga viaje.*

¡La liberación! Todo se nos inmoviliza dentro del cuerpo. Una sensación indescriptible, que parece aspirar la alegría y expulsar el enervamiento de nuestros miembros. Parecería que el corazón tuviera dos válvulas. Bajo rápidamente, para tranquilizar a los valientes de Kircheiss, y evitar que enciendan una segunda mecha.

—Salvados, muchachos, seguir viaje.

Nos estrechamos las manos a la redonda. Nada de imprudencia; no suban todavía a cubierta. El crucero está en marcha; pasa cerca de nosotros; no hay ya anteojos ni cañones que nos apunten. Otra señal al pico, pero ésta bien conocida; no necesitamos código para interpretarla. *Buen viaje.* ¿Puede pedírsele más a un enemigo? Arriamos tres veces nuestro pabellón noruego e izamos la señal *Gracias.* El crucero se aleja, bajo la mirada de los muchachos aglomerados en los ojos de buey.

—¡Ah! ¡John Bull. Cómo te has dejado fumar! Ese *Buen viaje* lo aceptamos, es lo único que nos hace falta.

Y nuevamente nos estrechamos las manos; me rodean diciéndome — «*B*uen viaje, capitán».

—Ahora muchachos, vamos a festejar la Navidad, que bien lo hemos ganado. ¿Qué prefieren Uds? ¿Q e sea

sobre el *Irma* o sobre el *Seadler*? ¿Disfrazados de neutrales o vestidos con el uniforme del Emperador?

—Bajo el pabellón alemán. Sobre el *Seadler*.

—Que así sea. Uds. saben lo que hay que hacer. Todo el camouflage al agua.

Cansados como estaban, se pusieron a trabajar como titanes. Saltan los nudos, vuelan los tirantes y caen al mar. La cubierta, cuya carga había requerido diez días, quedó limpia en tres horas. Se colocó el cañón en batería y disparamos un tiro de prueba. Mientras tanto adorné el arbol de Navidad traído de Alemania. Si alguna vez se hizo una tarea con amor, fué la de ese día. Teníamos cantidad de regalos; ¡qué andamiaje! A la vez que termino se me comunica: «Pabellón desplegado, cañón montado, el buque de S. M. Seadler está listo».

Resplandescientes en nuestros hermosos uniformes, no pudimos hallar sitio todos en las cámara sino subiéndonos a las mesas. ¡Quá Navidad! Los cuadros ya inútiles se retiraron y los reemplazamos por los que correspondían por derecho. Una corona rodea la imagen de nuestro ángel guardián, (1) otra la del Emperador.

Nuestros pensamientos vuelan a nuestras familias; de los nuestros nadie sabe donde estamos. Cada milla recorrida nos aleja de la patria, de donde no podemos ya esperar socorro alguno. El enemigo nos rodea por todos lados, pero queremos hacer honor al nombre alemán y demostrar al mundo lo que puede la voluntad alemana de una pequeña tripulación de sesenta y cuatro hombres.

Y al día siguiente a la Navidad, el viento nos llevó hacia el sur.

¡Qué hubiéramos hecho en caso de considerársenos sospechosos! El crucero inglés, ya lo sabíamos, nos hubiera remitido al puerto de visita bajo la custodia de una tripulación de presa. Para permitirnos en tal caso recobrar nuestra libertad sin excesivo de-

---

(1) La princesa heredera, madrina del *Seeadler*.

rramamiento de sangre, el Dr. Claussen, de los astilleros de Tecklemberg, había ideado el siguiente dispositivo.

El piso de la cámara debía quedar independiente del resto del casco y colocado sobre la plataforma metálica de un pistón hidráulico, a la manera de un ascensor. Es en ese local que el enemigo hubiera elegido naturalmente alojamiento. Supongo que seis o siete ingleses habrían quedado en cubierta para vigilar mi tripulación civil.

Una vez fuera de vista el crucero, me hubiera colocado yo el uniforme de parada, disimulado al efecto en un ropero de los lavatorios, con mis órdenes y condecoraciones, y siempre cubierto con mi sobretodo civil, hubiera salido a cubierta para dar la señal: «Cargar la gavia. Bracear a fondo». Al oir estas palabras convencionales, mis noruegos saltarían a la arboladura para ir a tomar sus armas en los encondites allí ubicados. Un leve toque de campanilla pondría sobre aviso a los hombres de abajo. Un contacto eléctrico haría descender la cámara, con sofás, mesas y sillas, dentro de una bodega donde los oficiales ingleses se encontrarían frente a quince buenas bayonetas. Se iza el pabellón imperial. Mi gente sale al toque del tambor, apuntando el arma a los ingleses. Una ametralladora aparece a proa, otra en la gavia. Los pobres captores son capturados. Habría sido magnífico.

Pero más valía que nuestro disfraz hubiera tenido éxito, porque la cámara del Dr. Claussen no había podido terminarse a tiempo a causa de la salida prematura.

329

SECCION DE AERONAUTICA

DE LOGISTICA AEREA

POR EL TENIENTE DE AVIACION G. SUERO

LEYENDO el tomo 1°. de las «Conferencias Teóricas Españolas de Aviación Militar» he encontrado un compendio de «Principios de Logística Aérea» tan interesante que me he sentido obligado a hacer casi una trascripción para ofrecerla en la REVISTA DE MARINA y AVIACION a todos los que se interesen por estos problemas trascendentales de la profesión militar.

El barón de Somini define a la Logística diciendo que «es el arte práctico de mover los Ejércitos; los pormenores materiales de las marchas y formaciones y el establecimiento de los campamentos y acantonamientos sin atrincherar; la ejecución de las combinaciones de la estrategia y de la táctica».

Vemos pues en esta definición, que la Logística es una rama importante de la profesión de la moderna guerra, donde los principios de Estrategia y Táctica de más fundamento se anulan si es que con la debida anticipación no se ha establecido el correcto enlace entre éllos. Es en la Aviación, donde se delimita mejor, con más precisión el alcance de estas tres palabras tan discutidas y que en si encierran todo el arte del juego en la lucha de los hombres; Estrategia, Logística y Táctica. La primera, «Ciencia pura» que no entiende de detalles materiales sino de fuerzas que actúan en lugares determinados y en determinada condiciones, es la que «ordena las concentraciones, los despliegues y movimientos de las unidades aéreas».

La segunda, está formada por el sistema de métodos para «ejecutar aquellas concentraciones y movi-

mientos que ordena la Estrategia: sitúa unidades y elementos, aprovisiona, municiona, prepara el combate».

La Táctica es la ciencia que combate y batalla; es la que ejecuta las misiones aplicando, a la orden de la Estrategia, la fuerza concentrada en un lugar por la Logística.

Entonces, la Estrategia es primitiva del Mando.
La Logística, de los Estados Mayores, y
la Táctica de los grupos combatientes.

Las mencionadas Conferencias dividen a la Logística Aérea en las cuatro partes siguientes:

a).—APROVISIONAMIENTOS.
b).—REPARACIONES.
c).—Preparación de terrenos y AERODROMOS.
d).—MOVILIZACIONES O CAMBIOS DE LUGAR.

1°.— La práctica de la guerra de 1914 demostró que el Aprovisionamiento de la Aviación no podía hacerse siguiendo los métodos de la Logística del Ejército.

El abastecimiento de una flota aérea es muy vasto y muy variado y el material utilizado por las unidades tácticas avanzadas se puede clasificar en los seis grupos siguientes:

1.—MATERIAL DE VUELOS.
2.—MATERIAL RODADO (autos, camiones).
3.—COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.
4.—ARMAMENTO Y MUNICIONES.
5.—MATERIAL DE AERODROMO: tiendas barracas, herramientas, repuestos, etc.
6.—ALIMENTOS Y MEDICINAS.

Dos son las vías que la aviación utiliza para su abastecimiento: la AEREA y la TERRESTRE.

Está demás especificar cuáles son los artículos que pueden ser transportados por la vía aérea y cuáles los que empleando la terrestre hacen uso de carreteras,

líneas férreas, parques móviles y todos los medios organizados posibles para la conducción del material desde los centros productores hasta los frentes más avanzados de un Ejército combatiente.

2°.—LAS REPARACIONES, es el segundo problema logístico que necesita ser estudiado y resuelto con la anticipación de la Paz, especialmente por las naciones que carecen de los elementos materiales y del dinero necesario para reponer los aviones que como es lo natural por su fragilidad y naturaleza necesiten reparaciones contínuas inmediatas; es preciso organizar talleres de reparaciones en los parques de Ejércitos y de Escuadras, camiones-talleres, donde pueda efectuarse muchas reparaciones de manera que los Parques de las bases aéreas queden reservados para las reparaciones de roturas y de averías considerables.

Se comprende pues, que los elementos que se necesitan para la resolución del abastecimiento y de las reparaciones en las Logística Aérea, son:

«a).—Elementos de retaguardia: Reservas, parques, depósitos, etc.

b).—Elementos de etapa: parques, aeródromos escalas, etc. en la zona de operaciones.

c).—Elementos de enlace: parques, móviles de reparaciones y transporte, secciones de auxilio, etc.

d).—Elementos de vanguardia: parques de ejércitos, de escuadras y de grupos o escuadrillas».

Todo lo cual no es un problema sencillo cuya resolución se improvisa sino que se prepara mediante un plan que se practica en ejercicios muy repetidos para poder exigir la máxima eficiencia en el momento decisivo.

Es asunto cuya solución requiere un estudio a conciencia de todo el territorio en su forma física, política y financiera, para establecer los depósitos y reservas de los elementos de retaguardia para las posibles zonas de operaciones.

Y también un sistema de enlace con todas las fuerzas combatientes para que existiendo el endoctrinamiento se eviten las confusiones tan fáciles cuando no hay unidad de pensamiento y por supuesto de acción por la falta de preparación y de práctica.

3°.—PREPARACION DE AERODROMOS, DE CAMPOS DE AVIACION Y DE TERRENOS DE ATERRIZAJE.

Tercer problema logístico tan importante que de su previsión depende el que la Aviación pueda ser utilizada en un determinado momento para cualquier lugar del territorio donde su acción sea necesaria.

¡Qué desilución para un País que necesitando su Aviación para salvar una situación, ésta no pueda complir la misión por la falta de terreno que ha debido prepararse con gran anticipación! La crítica seria fundada y cabría responsabilidad.

No nos podemos contentar con solo señalar, para una zona, en una carta los terrenos de aterrizaje, es preciso recorrerlos y convertir a algunos de éllos en campos de aviación teniendo en cuenta todo el problema logístico de abastecimientos, reparaciones, preparación del terreno de aterrizaje y movilización.

Para que un terreno sirva de aeródromo eventual debe reunir las siguientes condiciones naturales:

«EXTENSION: variable de acuerdo con la calidad y número de aviones que lo utilicen; de 400 por 400 metros para una escuadrilla de reconocimiento y de 500 por 500 para una de bombardeo o caza.

Para un grupo estas dimensiones se aumentan en un 50% y para una escuadra o brigada hay que duplicarlas.»

«SALIDAS: despejadas de árboles, construcciones y accidentes orográficos próximos cuando menos en dos direcciones perpendiculares. Es preferible un terreno menos extenso despejado que otro mayor pero rodeado de accidentes».

«LA HORIZONTALIDAD: no debe admitirse una pendiente mayor de 4% y debe evitarse en lo posible las ondulaciones que hagan peligrosos los aterrizajes nocturnos».

Estas cualidades naturales deben reforzarse con otras artificiales como nivelado, apisonado, siembra; comunicaciones, abrigos y construcciones que conviertan al terreno natural en un campo de aviación.

Campos de aviación que reunan las condiciones de arriba deben alistarse varios en la región de nuestra montaña, capaces, de permitir el traslado en un tiempo no excesivo de las escuadrillas de la Costa o de la Sierra para convertir a los aviones en hidros único tipo que debe utilizarse en esta zona de condiciones meteorológicas tan variables atravezada por carreteras de agua en toda su extensión.

MOVILIZACION O CAMBIOS DE LUGAR: Solo una vez recuerdo haber efectuado un ejercicio logístico de esta naturaleza, el año 1929, cuando en combinación con el crucero de verano, se trasladó una escuadrilla de hidros de Ancón, con todos los elementos necesarios, a Paracas, para efectuar ejercicios tácticos de conjunto con los buques de la Escuadra.

Esa vez el B. A. P. «Coronel Bolognesi» trasladó toda una serie de repuestos, herramientas, flotadores, planos, lancha, etc., y personal de mecánicos y sirvientes capaz de realizar pequeños trabajos y reparaciones. En este traslado se emplearon las tres vías: aérea, de mar y la terrestre, pues un camión se trasladó hasta Paracas conduciendo muchos pertrechos a una bahía que llamamos Flamenco, donde nos instalamos en carpas preparando una base eventual de hidro-aviación.

Todos los que tomamos parte en el ejercicio comprendimos lo muy difícil que es trasladarse de un aeródromo a otro en un tiempo lo menor posible y en el mas perfecto orden. Es un zafarrancho que necesita mucha práctica porque sino dará resultados negativos de grandes pérdidas, especialmente en una retirada imprevista.

Después del bosquejo hecho no es posible dudar de lo imprescindible que es la Logística para que una Aviación se encuentre lista para resolver todas las situaciones que se le presenten.

La Aviación del Perú es una de las que con más razón debe explotar al máximo las ventajas de una buena Logística enlazándose con el Ejército y la Marina. Una Nación que tiene zonas tan diferentes: Costa, Sierra y Montaña, necesita que su Aviación la recorra en todas las direcciones y comunique a cada una con las demás, llevando a los pueblos con su velocidad y su potencia la confianza de los gobiernos que se preocupan por el engrandecimiento de la Nación y por la comodidad y seguridad de sus habitantes.

Hoy en día, en la región oriental, se puede ir resolviendo, mediante un sistema de comunicaciones, y con la ayuda de las Guarniciones Militares, consideradas como bases avanzadas en nuestra frontera, parte del problema Logístico aéreo de esta zona. Construyendo hangares flotantes con capacidad para cobijar cuando menos tres Hidroaviones, en cada una de las Guarniciones, y haciendo un stock de combustibles, aceite y repuestos, podríamos en un momento dado, que fuera necesaria la presencia de aviones para operar en esa zona, trasladarnos con nuestro personal, armamento y munición y cumplir así con la misión primordial de la Aviación Militar en esta región.



Lago Titicaca.—Lanzamiento del vapor "Ollanta"

EMPLEO DE LA AVIACION DE OBSERVACION

(Misiones a objetivos definidos)

EL AVION DE OBSERVACION EN LAS MISIONES DE ARTILLERIA

POR EL TENIENTE COMANDANTE JOSE L. RAGUZ

SUMARIO: Cuestión previa: La Escuela de Observación.—Tiro de reglaje y tiro de control.—Razones de su persistencia.—Necesidad del avión para ciertos reglajes y control del tiro de las artillería moderna. — Aptitud y limitaciones del globo cautivo para las mismas misiones comparadas con el avión de observación.—Método de trabajo del observador en avión y procedimientos de ejecución.—Observación del punto medio —Observación por pieza.—Medios de comunicación: del avión a la artillería; de la artillería al avión.—Rol del oficial de antena.—Rol del Comando de artillería y del Comando de batería. — Procedimientos empleados para transformar las correcciones sobre ejes normales y sobre ejes magnéticos en derivas y ángulos de tiro correspondientes a los desvíos en metros.—Caso excepcional: Puntería sobre el avión.—Búsqueda de objetivos de artillería.

CUESTION PREVIA

PARECE marchar por la senda del acierto la importante cuestión de la organización y funcionamiento de un *Ciclo* o de una *Escuela* de *Observación–Tiro Aéreo y Bombardeo* — que responda, en breve plazo, a las espectativas y urgente necesidad que tienen las otras instituciones armadas de ver realizada la cooperación de la Aviación de Información en todas sus actividades y maniobras de preparación para la guerra. Tales expectativas, por demás justi-

ficadas y lógicas, han tenido la mejor aceptación en las iniciativas del Comando de Aviación y una repercusión en extremo favorable sobre nuestros aviadores profesionales que, al realizarlas, tienen una oportunidad más de demostrar la inmensa utilidad de la aviación. Animado de idéntico anhelo he deseado exteriorizarlo en estas cortas líneas, antes de abordar uno de los puntos de más relieve en materia de observación aérea: *el reglaje y control del tiro,* que — a la par con la misión de acompañamiento en el combate— demuestran la pericia y grado de preparación de los observadores en avión y legitiman su existencia como especialistas y colaboradores imprescindibles en toda aviación de cooperación.

TIRO DE REGLAJE.—Es el tiro preliminar ejecutado para encontrar o mejorar los elementos iniciales correspondientes al tiro de eficacia (dirección, alcance, altura de estallido), ajustándolos al objetivo correspondiente, mediante la observación de los puntos de caída o de los puntos de estallido.

TIRO DE CONTROL.—Es el tiro ejecutado para VERIFICAR si un tiro de reglaje o un tiro de eficacia COFIA o no el objetivo correspondiente.—La operación realiza por medio de un observador toma entonces el nombre de «control de tiro».

RAZONES DE SU PERSISTENCIA Y NECESIDAD DEL AVION

Los más eminentes técnicos de Europa y los militares especializados en los problemas de artillería y balística, han trabajado muchísimo durante la Conflagración Mundial para corregir las *causas* de las imprecisiones y desvíos en el tiro de las baterías y *suprimir así los reglajes.*

Sus esfuerzos han introducido notables perfeccionamientos técnicos: *fojas de cálculo, gráficos admirables, abacos, trayectorias acotadas,* utilización de los

sondajes aerológicos, voluminosas *tablas de tiro, planos directores*, etc.; y, como era de esperar, han llegado a obtener resultados muy satisfactorios, consignándose entre éstos la PREPARACION REGULAR DEL TIRO, de la cual sólo daremos una idea sumaria a fin de encauzar con más fundamento el asunto que nos interesa.

La *preparación regular del tiro* se basa sobre un conjunto de datos técnicos, suministrados o avaluados, y que inscriben sobre una foja de cálculo, formato reglamentario que consigna todos los elementos relativos al tiro y permite efectuar las operaciones numéricas en perfecto orden. En ella se suman y se restan una serie de *correcciones balísticas, atmosféricas y topográficas* para que las trayectorias de los cañones pasen exactamente por el objetivo que deben batir. Este resultado sólo se puede obtener cuando lo permite la precisión de todos los documentos, datos y medidas que intervienen en dichas correcciones, principalmente: las cartas y planos directores, las tablas de tiro, la tara de las pólvoras, la selección bien clasificada de los proyectiles por lotes, el régimen de las piezas de artillería y los datos aerológicos. Los resultados son perfectos cuando se dispone de todos esos medios y se opera en condiciones de tiempo estables, particularmente favorables a dicha preparación; entonces, y por necesidades de excepcional importancia: tiro de noche, acciones por sorpresa, *se podrá suprimir el reglaje*, pasando directamente al tiro de eficacia con los *elementos iniciales* (deriva, ángulo de tiro, corrector para altura de estallido) *determinados sobre la foja de cálculo.*

A pesar de toda la virtuosidad técnica y del justificado orgullo de los artilleros al extender sobre la plancheta una foja de cálculo para hacer la preparación regular del tiro, se ha comprobado que el REGLAJE ES NECESARIO. Por consiguiente, en el caso de la PREPARACION EXPEDITA O SUMARIA DEL TIRO, propia de la guerra de movimiento y la única realmente utilizable en nuestra situación presente, el *reglaje del tiro será absolutamente indispensable.*

Artilleros de gran experiencia y las instrucciones sobre el tiro vigentes en Europa están «muy de acuerdo» al respecto y tomando reglamentariamente las más seguras precauciones contra todo yerro, llegan en sus documentos oficiales a conclusiones como ésta: «El tiro *debe ser preparado* como si no fuera a ser reglado y *debe ser reglado* como si no hubiese sido preparado». Además agregan en alguna parte: «Y cuando *no pudiera ser reglado, por lo menos,* deberá ser controlado».

Todo lo cual, de una manera neta y categórica, afirma que *normalmente el tiro de la artillería no es eficaz sino cuando puede ser reglado y controlado.*

Este principio esencial ha sugerido el *empleo del avión* y *del globo cautivo* — excelentes observatorios aéreos — para el reglaje y especialmente para el control del tiro, haciéndolos *obligatorios* en la corección de todos aquellos tiros que no pueden ser visibles desde los observatorios terrestres, unas veces debido a los *grandes alcances* de la artillería moderna, otras a causa de los *fuertes desenfilamientos* de los objetivos.

La Aeronáutica puede poner a disposición de la Artillería *aviones de observación* y también *globos cautivos,* cuando cuenten con éstos últimos l s Grandes Unidades Tácticas o la Defensa de Costas.

APTITUD Y LIMITACIONES DEL GLOBO CAUTIVO, COMPARADAS CON EL AVION

El *globo cautivo* es particularmente apto para las misiones de vigilancia en razón de la *permanencia* de su observación, de su relativa *fijeza* y de sus fáciles comunicaciones telefónicas (eventualmente de T.S.H., dotación de socorro), pero su altura de observación es bastante limitada — máxima 1.700 a 1.800 metros — y como sus vistas son siempre oblícuas ciertas partes del terreno bien desenfiladas escapan inevitablemente a sus observadores, aún con el empleo de anteojos de campaña y otros instrumentos de precisión; además, tiene el defecto de ser muy vulnerable,

inflamable, atraer los proyectiles enemigos, de imponer un abastecimiento técnico pesado y costoso y permanecer remachada a los buenos caminos carreteros en la ejecución de sus desplazamientos. Alejado en sus puntos de ascensión de 6 a 7 km. de las primeras líneas, para cubrirse con ese margen de seguridad contra la artillería enemiga, su radio de visión alcanza en tiempo normal hasta 20 kilómetros, pero la precisión, de sus observaciones depende de la bondad de los instrumentos empleados, varía con el *estado atmosférico* y es función de la distancia a la que se haya situado el objetivo.

El observador en *avión* ve mejor a simple vista, se desplaza si es necesario hasta la vertical de los objetivos, pero su trabajo en estrecho alveolo del fuselaje es muy incómodo y sus comunicaciones con los ejecutantes son muy breves y laboriosas; además el avión no da la permanencia requerida para una observación contínua, el equipo que lo tripula a bordo se fatiga pronto y el aeroplano mismo está sujeto a rápidos deterioros y a las amenazas enemigas de tierra y del aire.

El avión utilizado como observatorio de tiro permite:

reconocer el emplazamiento exacto de los objetivos;
avaluar en metros los desvíos del tiro en alcance y en dirección;
determinar con facilidad el *punto medio* de los estallidos de una salva o de una ráfaga.

Pero está sujeto a las taxativas siguientes:

conversación muy elemental y precaria entre el observador y el comandante de batería (oficial de antena, intermediario);
duración muy limitada de la observación;
desplazamiento constante a gran velocidad con servidumbres de orden atmosférico y de orden técnico que vuelven *intermitente* la observación;

Además la conducción del tiro y la buena ejecución del reglaje y control del tiro exigen:

1°.) un *acuerdo* previo y completo entre los ejecutantes;
2°.) el empleo exclusivo de *procedimientos simples*, bien *convenidos* y *reglamentariamente establecidos* de antemano;
3°.) que *no hayan demoras en la ejecución* de las operaciones y que *se reduzcan al mínino los tiempos* muertos.

No es posible fijar con precisión las condiciones óptimas que debería reunir para todos los casos el *avión de artillería*. Esas condiciones son muy variables, por depender de los siguientes factores:

el *estado atmosférico;*
la *altura de la observación*, frecuentemente limitada por la altura de las nubes;
la *visibilidad*, muy diferente, según que se observe teniendo el sol de frente o teniéndolo a la espalda;
la *distancia del reglaje;*
el calibre de los proyectiles empleados;
la *fijeza o movilidad del objetivo;*
la bondad de la instalación de T.S.H. de a bordo y de los documentos de referencia (carta, plano director, fotografía);
la *preparación técnica, experiencia, golpe de vista* y *pericia en la manipulación del observador;* en fin,
la *libertad de acción* que le dejan la aviación de caza y D. C. A. del enemigo o el *grado de protección* que le acuerde la aviación amiga.

Las ventajas del avión de artillería sobre el globo cautivo para la observación del tiro son numerosas y muy apreciables.

El avión se presta para hacer una observación rápida y precisa colocándose — como ya dijimos, a

voluntad del observador — sobre la vertical del objetivo. Pero la *observación a la vertical* es muy excepcional, se impone — por ejemplo — al comienzo de una misión de tiro, cuando es indispensable precisar las coordenadas exactas de un objetivo importante.

El observador de artillería, en condiciones de visibilidad regulares y volando a una altura de 2.500 metros sobre la vertical de la primera línea amiga, puede observar fácilmente un agrupamiento de *12 disparos de 75* o *de 4 de 105 o 155 m/m.*, que se produzca a inmediaciones de un objetivo situado a 5 a 6 km. al interior de las líneas enemigas.

Si la altura de observación fuera menor o si la niebla — aún ligera — disminuyese notablemente la visibilidad oblícua, el observador estará obligado a cruzar las líneas enemigas, aceptando francamente los inconvenientes de la pérdida de tiempo causada por el recorrido de ida y vuelta, así como los peligros de la D.C.A. enemiga. Además, si las nubes o el techo de nieblas estuvieran a 500 o 700 metros de altura, el rendimiento de su observación se hallará considerablemente reducido.

La naturaleza del suelo también tiene gran influencia sobre el rendimiento de la observación del tiro; así — por ejemplo —, es muy difícil reglar o controlar los tiros en una zona cubierta de vegetación, bosques, cultivos, huertos, etc. Generalmente sólo se puede apercibir con nitidez el humo de las explosiones que asceinde por encima del follaje, pero es imposible ver los puntos de impacto.

La posibilidad de observar verticalmente a una posición oblícua muy próxima a la vertical, permite que el observador pueda apreciar en *metros* el valor de los desvíos con relación al objetivo, por muy desenfilado que éste se encuentre; y, como ya dijimos, tiene también la ventaja de poder determinar con exactitud el *punto medio* de una ráfaga, a condición de que los proyectiles partan casi simultáneamente o sean disparados con bastante rapidez.

Esa apreciación en metros (en la batería se tras-

forma inmediatamente en milésimos o en grados y minutos) de los desvíos de los estallidos o del desvío del punto medio de un agrupamiento respecto al objetivo o a un punto de reglaje (obtivo auxiliar) puede ser hecha de manera muy precisa cuando el observador ha tenido *previamente* el cuidado de *referir sobre el terreno* y sobre la carta *dos bases de referencia* bien escogidas (en fotografías, si es posible) antes de emprender el vuelo. Tales bases de referencia también puede escogerlas durante el vuelo, en el momento de llegar a la zona de acción de la artillería amiga, pero la operación requiere mucha maestría y práctica de parte del observador.

Como nunca hay ventajas sin inconvenientes, el empleo de aviones en las misiones de tiro presenta también algunas veces tropiezos serios.

El número de aviones que pueden trabajar simultáneamente es en general muy reducido, está limitado por las sujeciones técnicas de la T. S. H. y por las disponibilidades de las Aeronáutica.

Ha sucedido, por ejemplo, en los días de crisis de la guerra europea, durante la preparación o contrapreparación de los ataques, que la variedad y gran número de misiones pedidas a la Aviación por el Comando, la Infantería y la Artillería, han sobrepasado considerablemente sus *posibilidades en material y en personal navegante.* Esto significa para los artilleros una experiencia de las realidades, a fin de que aprovechen al máximo las horas limitadas en que tienen lugar las misiones de artillería, procurando que sus baterías estén listas antes de la llegada del avión.

No será demás indicar de paso ciertas precauciones importantes que deben tomar los comandantes de batería y los jefes de grupo, en vista de un trabajo coordinado con el avión de artillería próximo a venir. Entre esas precauciones o medidas previas se cuentan principalmente: la cuidadosa preparación del tiro con formación perfecta del haz y las correcciones requeridas por el régimen de las piezas; los enlaces telefónicos bien establecidos entre la *antena del grupo* y las *baterías;* la buena elección del lugar de fondo oscuro

y bien iluminado donde se coloque el *painel indicador*, para ser perfectamente visible desde el avión; la constante vigilancia del *escucha radiotelegrafista;* la buena selección del personal de señales por paineles, escogiendo los hombres más instruídos y expertos; en fin, la necesidad de tener a todo el personal de ejecución bien prevenido y con todas las operaciones de preparación terminadas para hacer la señal de paineles: «Batería Lista!» y abrir el fuego tan pronto como se reciba del avión la trasmisión radiotelegráfica: «Fuego»!

El observador en avión, por su parte, se desplaza en la dirección más conveniente para ver el objetivo y las señales de paineles para combinar la ejecución del tiro y trasmitir sus correcciones sin pérdida de tiempo.

METODO DE TRABAJO DEL OBSERVADOR Y PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION

Después de haber estudiado su objetivo u objetivos sobre la carta y, si hubiera lugar, preparado la fotografía correspondiente, el observador se pone inmediatamente en relación con la batería o con el grupo que debe efectuar el tiro y se entiende con quien comanda el tiro y con el *oficial de antena.*

Este entendimiento deberá determinar con toda precisión, una vez realizada la *preparación material* de la misión («RAF = Radio — AMT —Foto), los elementos de la preparación táctica («PLIBOCH» = Paineles—Longitud de onda—Indicativo—Batería–Objetivo—Calibre–Hora):

P.—PAINELES: Identificación, emplazamiento, indicativo de socorro;

L.—LONGITUD DE ONDA.— Gama correspondiente (verificar funcionamiento de la rueda de antena).

Tales datos podrá encontrarlos: en la Sala de Informaciones,obtenerlos del Oficial Radio o en las «Ordenes para los enlaces y trasmisiones».

I.—INDICATIVO.–Del agrupamiento, grupo o batería con que debe trabajar el observador;

B.—BATERIA DE TIRO. — Cuando es posible, para determinar la línea de tiro: *Batería— Objetivo;*

O.—OBJETIVO.—Neto, sin ambigüedad;

Estos otros le serán suministrados por el Comandante de la Artillería y deberán estar trascritos en la «Orden de Misión» del Jefe de Escuadrilla.

C.—CALIBRE.— Para determinar la dispersión, visibilidad de los estallidos, método de tiro;

H.—HORA.—En que debe comenzar el tiro; duración.

De este modo las dificultades que se pudieran presentar serán resueltas con toda calma y las *convenciones* reglamentarias se establecerán en la forma más completa posible. Y cuando la hora de partida llegue o cuando las condiciones atmosféricas ya permitan el reglaje por avión, el único mensaje—radio que el observador deberá comunicar a la antena correspondiente será: «Parto para el reglaje (o control) convenido». A partir de este instante los minutos tiene suma importancia y los ejecutantes no deben desperdiciar uno sólo.

A fin de evitar todo yerro en la trasmisión de los mensajes y facilitar la manipulación y recepción, el observador antes de hacer sus *trasmisiones radiotelegráficas* deberá escribirlas *textualmente.* Con tal objeto preparará en tierra las fojas de observación del modelo anotado en seguida para los dos métodos de tiro:

A.—OBSERVACION DEL PUNTO MEDIO

(salvas rápidas o ráfagas por batería o por sección)

HORAS	INDICATIVO	DIRECCION NORTE-SUR (Izqda-Derecha)	ALCANCES: ESTE-OESTE (Largo-Corto)	PAINELES (señal correspondiente)	OBSERVACIONES	
					Painel	Alfabeto Morse
9h.58	AX2 AX2	SN SN	— — —	(comprendido)	(Comprendido)	= SN)
10h.00	AX2	SUR 055	OES 202	(Tiro por ráfagas. Batería lista)	(Fuego!	= O)
10h.05	AX2	SN SN		(comprendido)	(Bat-lista)	"tf")
10h.07	AX2		— — —	(Batería lista)	(Comprendido)	= O)
10h.12	AX2	NOR 022	EST 101	(comprendido)	(Fuego!	= SN)

Explicación: a 9h. 58 el avión vuela en torno de la antena porque ha visto el *painel de identificación* correspondiente, llamando al radio con su indicativo AX2 AX2 (repetido varias veces). Le contestan de pronto «Comprendido» con los paineles de señales: responde con su TSH a su vez SN SN (comprendido). Vé entonces que los paineles hacen la señal «Tiro por ráfagas. «Batería lista». Anota 10h.00, contesta SN SN y manda por su TSH la señal: — — » (Fuego - O) y observa en el terreno que rodea al objetivo, sobre el cual ha referido las direcciones NORTE-SUR y ESTE-OESTE, sobre la primera una base de 50 metros que coincide con las referencias de su carta o foto y sobre la segunda (alcances) una base de 200 metros en coincidencia igualmente. Caen los disparos, produciendo 4 estallidos, deduce rápidamente a su carta o foto, tal como lo ha visto: 50 metros al SUR y 200 a OESTE. Inscribe en su foja de observación a continuación de 10h.00 SUR 055 OES 202 (pone las cifras terminales asi para

evitar errores); previo AX2 AX2, las trasmite por TSH. a la batería, donde el oficial de tiro hace las trasformaciones angulares en dirección y en alcance de dichas correcciones y las da a la batería. Y así sucesivamente.

B.—OBSERVACION POR PIEZA

HORAS	INDICATIVO	1a. Pieza N. S.—E. O.	2a. Pieza N. S.—E. O.	3a. Pieza N. S.—E. O.	4a. Pieza N. S.—E. O.	Paincles Observac. Señal — Bateria
8h.00	BY3 BY3					Comprendido
8h.03	BY3 SN SN					Tiro por salvas Observación por pieza. Bat.
8h.05	BY3 SN SN		— — —	(Fuego)	— — —	lista. Bat. ha disparado.
8h.08	BY3	NOR. EST. 151 303	NOR. EST. 141 252	NOR. EST. 151 303	NOR. EST. 151 323	Comprendido Bat. lista.
8h.10	BY3 SN SN		—	— — (Fuego)		Bat. ha disparado.
8h.13	BY3	SUR. OES. 022 101	SUR. OES. 033 121	SUR. OES. 033 121	SUR. OES. 033 111	Comprendido

Para las reglas de tiro y método de reglaje y control ver la Instrucción General sobre el Tiro de Artillería (francés y adaptación en la Escuela de Oficiales) y para las señales convencionales el Reglamento de Enlaces y Trasmisiones (francés) y las fórmuladas por la Inspección General de Aviación.

MEDIOS DE COMUNICACION

Los medios de comunicación empleados tanto en los reglajes como en los controles del tiro son:

a.—*Del avión a la artillería.*

Normalmente:

en el avión, aparato emisor de T. S. H.; y,

en la artillería, una antena con puesto receptor por grupo.

Los aparatos emisores empleados con más frecuencia en los aviones de observación son a ondas amortiguadas y cuyas longitudes de onda varían de 210 a 500 metros. En los Cuerpos de Ejércitos franceses, por ejemplo, tales longitudes de onda están repartidas entre todos los aviones de la Escuadrilla o Escuadrillas de Observación afectadas o que les corresponden orgánicamente. Es el Oficial Radiotelegrafista del *terreno de trabajo* quien hace esa repartición, según la naturaleza de las misiones pedidas.

En principio, una *gama corta* — ondas de 210 270 — 350 — es reservada para los aviones en misiones de *vigilancia localizada*, particularmente, aviones de acompañamiento; y, una *gama larga* — ondas de 410 — 440 y 470 — para los aviones de gran reconocimiento o los encargados de la búsqueda de objetivos lejanos.

Las demás longitudes de onda: 230 — 250 — 380 — 500 —, se reservan para las misiones a *objetivos definidos*, especialmente, para los reglajes y controles del tiro.

El *Plan de Enlaces y Trasmisiones* de la Gran Unidad deberá suministrar todas las indicaciones complementarias sobre el particular.

b.—*De la artillería al avión.*

Normalmente: *paineles de identificación y paineles de señales;* excepcionalmente: *T. S. H.*, cuando los aviones están dotados de aparato receptor.

Los *grupos de artillería* (o los agrupamientos), una vez que han instalado su antena en lugar apropiado, se entienden con el avión mediante el *painel de identificación*, — gran cuadro blanco de tela 5 × 5 metros y un juego de *5 banderines negros* de 1m. 60 de lado que se extienden horizontalmente sobre dicho painel, indicando por sus posiciones al interior del

cuadro blanco el puesto receptor de que se trata, etc. La repartición de los indicativos correspondientes a los diferentes puestos receptores debe estar inscrita en el *Plan de Enlaces y Trasmisiones.* Además los paineles de identificación de los grupos están provistos de *paineles de señales,* — rectángulos blancos de tela de 1 × 5 metros de lado — que sirven para combinar todas las señales convencionales hechas al avión en el momento oportuno y cuyas significaciones especificadas en un código bien establecido, deben conocer perfectamente los artilleros y los observadores en avión.

Los aviones de gran reconocimiento, tanto como sea posible, y especialmente los aviones que deben buscar objetivos lejanos o reglar el tiro de la artillería de gran alcance, tendrán que estar dotados de puestos de T. S. H. a ondas contínuas, con *aparatos trasmisor y receptor.* El aparato receptor puede dar buenos resultados a bordo de los aviones biplaza (preferir los triplaza o multiplaza), a condición de utilizarlos con suma restricción y empleando un código muy simple y breve.

ROL DEL OFICIAL DE ANTENA

Cuando se emplea el avión en el reglaje y control del tiro, cada agrupamiento o grupo de artillería, y en ciertos casos — con frecuencia en el Perú, donde la batería suele desempeñar el papel del grupo y la sección el papel de una batería de dos piezas — cada batería deberá estar provista de un puesto receptor de T. S. H., máximo con los perfeccionamientos y facilidad de trasporte que va adquiriendo la radiotelegrafía de campaña.

En cada puesto receptor se encuentra un oficial de artillería (de preferencia radiotelegrafista), llamado *Oficial de Antena,* cuya misión sustancial es trasmitir –telefónicamente o por cualquier otro medio rápido– a las unidades interesadas la interpretación de las comunicaciones radiotelegráficas del observador en avión.

Si el avión dispone a bordo de un aparato receptor, entonces es el Oficial de Antena quien redacta y le hace trasmitir los mensajes radiotelegráficos que se le envíen de la artillería.

Según una instrucción francesa de 29 de diciembre de 1917 relativa al empleo de la observación aérea en enlace con la artillería y que aún hoy puede considerarse como válida, por la exactitud de sus prescripciones. Se afirma claramente en ella que el rol del Oficial de Antena es tan importante como el del Observador en avión y por esta razón preconiza que cada puesto receptor (o receptor y trasmisor) debe ser siempre desempeñado por el mismo oficial de artillería. He aquí la forma en que dicha instrucción define aproximadamente las funciones del oficial de antena:

presenciar la instalación del puesto radiotelegráfico;

vigilar la recepción del mensaje radiotelegráfico y si fuera necesario, *traducirlo, interpretarlo* o complementarlo;

asegurar la trasmisión rápida de la interpretación de las indicaciones del avión, y asegurar también las trasmisiones hechas al avión por medio de paineles, de proyector o de la T.S.H.

orientar a los comandantes de batería y al observador en avión sobre el desenvolvimiento del programa de tiro, de conformidad con las órdenes del comandante del agrupamiento o del grupo, a fin de evitar las confusiones y reparar los incidentes;

archivar y, si es indispensable, *comunicar* a los interesados las indicaciones útiles, provenientes de los aviones de los agrupamientos o grupos vecinos.

Al describir la organización de un puesto receptor indicaremos cuales son los *enlaces telefónicos* que se

deben establecer bajo la vigilancia del oficial de antena, enlaces indispensables y cuyo perfecto funcionamiento debe verificarse varias veces por día. Como durante el reglaje del tiro los enlaces telefónicos se consagran en absoluto a las trasmisiones que les conciernen, hay que prever una *línea de reglaje* y una *línea de conversación.*

Cuando el oficial de antena está encargado del enlace con la Aeronáutica, recibirá todas las indicaciones que llegan al grupo para:

establecer un acuerdo previo y tan completo como sea posible entre los ejecutantes, así como las *convenciones especiales* y con frecuencia necesarias para la ejecución de misiones futuras;

comentar la ejecución de las misiones tan pronto como hayan sido realizadas, estudiando las causas de los malos funcionamientos e investigando los medios de acrecentar la eficencia de los tiros y el rendimiento de los medios disponibles.

Siendo el *enlace* la parte de importancia capital en el rol del oficial de antena, no lo realizará de una manera satisfactoria sino cuando dicho oficial sea uno de los más experimentados del grupo y sea de absoluta confianza para desempeñar tal función, gracias a sus cualidades, competencia técnica y preparación en materia de observación aérea.

Los comandantes de grupo que no aquilatan la influencia enorme que ejerce el oficial de antena sobre el rendimiento de las misiones de tiro, suelen elegir simplemente al oficial «más antiguo» entre sus tenientes y alfereces por razones de autoridad, sin pensar que tal autoridad no puede existir *si carece de la competencia requerida.*

En principio, el grupo de artillería debe recibir todos los días de operaciones contra el enemigo un programa de tiro. Supongamos que en ese programa haya un tiro que deba ser reglado por avión. Si la Gran Unidad a la que pertenece el grupo cuenta con una Escuadrilla cuyos aviones trabajan habitualmente con el grupo, el oficial de antena se comunica con

el Jefe de la Escuadrilla, quien le pone en relación con el oficial que reglará el tiro.

Si el Comandante del Grupo no sabe con qué escuadrilla podrá trabajar y la Gran Unidad a la cual pertenece dispone de varias escuadrillas, entonces se dirige al Comandante de la Aeronáutica de la Gran Unidad, quien designa la escuadrilla, uno de cuyos observadores se encargará de la misión de tiro prevista para el grupo. El oficial de antena telefonea o telegrafía al observador designado, trasmitiéndole los datos sisuientes;:

1.—*Número del grupo (apellido del jefe) y del regimiento; su calibre.* Por ejemplo: Grupo (1|3 Solari) 75 m|m.

2.—*Misión y proyectiles.* Por ejemplo: Tiro de demolición sobre el Puente Y.....(sus coordenadas): 100 granadas explosivas. Reglaje por pieza. (En caso de no estar definido el objetivo por sus coordenadas, lo frecuente en el Perú, habrá que localizarlo por explicación de referencia sobre el terreno o por fotografía).

3.—*Indicativo del Grupo:* AX3.

4.—Emplazamiento del puesto receptor: (Y= 2863; X = 1362) o por referencias sobre el terreno);

5.—Número del painel de identificación: 35;

6.—Emplazamiento de la batería que ejecutará el tiro: (Y=2905; X=2868, o por referencias sobre el terreno).

El observador trasmite a su vez al oficial de antena los siguientes datos:

a) Tipo del avión: Corsaire VO2, maquillado, y gran punto blanco debajo de cada ala;

b) Número: 4–E–1;

c) Longitud de onda: 380;

d) Objetivo: Puente Y.....) determinar sus coordenadas o sus referencias sobre el terreno, o mayores detalles en caso de no haberlo podido realizar);

e) Hora aproximada en que pasará el avión: 10h. 40, con un viraje sobre el puesto receptor, si las condiciones de seguridad no se opusieran.

Durante la preparación del tiro el oficial de antena previene a las baterías de la próxima llegada del avión y cuando éste llega anunciándose con el indicativo previsto, los manipuladores de painel colocan la señal «COMPRENDIDO», tan pronto como el radio de la antena tiene su caja de recepción bien arreglada.

Cuando el comandante de la batería anuncia «BATERIA LISTA», a partir de este momento exige del *radio–lector al sonido* trasmitirle íntegramente las comunicaciones del avión y no su interpretación, como el radio–lector tiene generalmente la tendencia de hacerlo. El radio–lector no debe tratar de adivinar lo que el observador quiere decir, sino concretarse simplemente a servir de captador automático de los mensajes radiotelegráficos, escribiendo y leyendo sus términos en alta voz para enterar inmediatamente al oficial de antena, quien tendrá toda clase de ventajas en saber leer al sonido las señales Morse, para los casos en que falta el radio–lector o disponga de uno deficientemente preparado.

El oficial de antena siendo, por decir así, un eslabón del enlace entre el observador y el comandante de batería, debe encontrarse en todo instante al corriente de lo que pasa en la batería y en el avión, es decir, que debe colocarse en todo momento en la si-

tuación del observador y la del comandante de batería. Se colocará en el papel del observador haciendo abstracción de los mensajes que ya ha recibido y de las señales correspondientes que ya ha envíado, entonces sabrá lo que falta por hacer. Se colocará en rol del comandante de batería suponiendo que hace anunciar por teléfono todos los incidentes de la batería y tanto como sea posible todos los comandos del capitán.

Dada la finalidad que persigue el oficial de antena, se comprende fácilmente que solo él se encuentra en condiciones de resolver una situación compleja y que pudiera parecer de lo más intrincada a los ejecutantes.

Además de todo lo que se ha dicho, el oficial de antena debe conocer a fondo:

las cualidades y medios de la observación aérea; y *la instrucción mejor consagrada por la experiencia sobre el empleo de la observación aérea en enlace con la artillería;*

En lo relativo a la *Instrucción sobre el vuelo de la observación aérea en enlace con la artillería*, diremos, como pauta general que tal instrucción debe reglar todas las condiciones y detalles de los tiros así como el empleo de los diferentes códigos de señales entre el avión y el suelo y recíprocamente; siendo por consiguiente, muy importante que el oficial de antena posea de memoria dicha instrucción, para que no tenga necesidad de estarla consultando en el espacio de tiempo comprendido entre la llegada de un mensaje y la trasmisión de su interpretacóin a la batería interesada, lo cual crearía tiempos muertos inadmisibles.

ROL DEL COMANDANTE DE BATERIA

El Comandante de Batería mantiene su batería lista para abrir el fuego sobre cualquiera de los puntos del terreno que abarca su sector de tiro hasta el alcance máximo de su material. Poseerá en la medida

de lo posible, cartas, planos directores, fotografías, croquis, etc., idénticos a los que tenga la escuadrilla de observación y pueda llevar consigo el observador, para poder determinar por sus coordenadas o por referencias sobre el terreno todos los objetivos que pudiera batir.

Está en enlace telefónico con el oficial de antena para recibir y corresponder todas las indicaciones del avión, efectuando las correcciones necesarias al reglaje o al control del tiro.

Dichas correcciones pueden ser obtenidas directamente de la transformación de derivas y ángulos de los desvíos señalados en metros por el observador con relación a la línea batería — objetivo para los desvíos en dirección y a la perpendicular a dicha línea, pasando por el objetivo, para los desvíos en alcance. Caso normal cuando el observador conoce el emplazamiento exacto de la batería y del objetivo sobre un plano director o sobre una fotografía, así como el Comandante de Batería. Pero cuando no conoce el emplazamiento de la batería y en cambio puede referir un objetivo con precisión sobre puntos de referencia conocidos del terreno o determinarlas por sus coordenadas al Comandante de Batería, o simplemente ignorar cual es el grupo o batería encargado de batirlo, entonces sólo podrá hacer conocer los desvíos con respecto a los ejes Norte-Sur y ESTE-OESTE que pasen por el objetivo, o sobre los radios y círculos concéntricos del *reloj magnético*, cuyas horas representan los diferentes puntos cardinales de la rosa de los vientos.

Procedimientos empleados para transformar las correcciones sobre ejes normales y sobre ejes (o radios) magnéticos en deriva y ángulos de tiro correspondientes a los desvíos en metros.

Ejes normales y dirección batería-objetivo conocida por el observador.

Exactamente como se haría cuando un observador terrestre diera los desvíos en metros en alcance y

dirección, apreciándolo desde un observador colocado sobre el plano de tiro que pase por el objetivo. Los metros en dirección se transformarían en milésimos gráficamente, por medida con un goniómetro o (por un cálculo de paralaje, los metros en alcance, mediante su equivalencia en ángulos obtenida por el cálculo o por medio de la tabla de tiro).

Ejes magnéticos.—Transformación de su valor sobre ejes normales, por medio de construcción gráfica en la batería. Por ejemplo: en azul los ejes normales que pasan por el objetivo y en rojo los ejes magnéticos que pasan por el mismo. Todo punto dado sobre los magnéticos tendrían inmediatamente su valor sobre los normales. Igual procedimiento para el reloj magnético al transformar los desvíos anotados sobre sus radios y círculos en los correspondientes a ejes normales.

CASO EXCEPCIONAL: PUNTERIA SOBRE EL AVION

El observador puede emplear uno de estos dos procedimientos:

Primer procedimiento—Hace virar el avión en torno de la antena AX4 en escucha y le trasmite el mensaje siguiente:

AX4 AX4 08 COHE 252 D.CM (dos veces)

Con lo que quiere decir:

08: apunte sobre el avión para señales de objetivo;
COHE: lanzaré cohete o 1 luz sobre vertical del objetivo;
252 DCM: Vuelo a 2.500 metros de altitud.

Se coloca detrás de la antena, pasa exactamente por encima de ella dirigiéndose hacia el objetivo. El observador lanza artificio o cohete o una luz cuando llega sobre el objetivo y telegrafía «B» (al objetivo).

La antena puede determinar la situación del objetivo observando la dirección y el sitio del avión en el momento del lanzamiento del artificio.

Para que este procedimiento tenga una precisión suficiente, es necesario que el observador conozca la diferencia de nivel entre el terreno de partida y la antena, (o bien que esa operación se haya hecho por el oficial de antena conociendo la altitud de vuelo), de manera a dar altura con respecto a la antena.

Segundo procedimiento.—Igualmente el observador hace evolucionar el avión sobre la antena y le trasmite el mensaje siguiente:

AX4 AX4 08 404 DCM. (dos veces)

Con lo que quiere decir:

08: apunten sobre el avión para señalamiento de objetivo;

404 DCM: objetivo está aproximadamente a 400 decámetros de la antena.

Luego, el observador se coloca con el avión bastante lejos y hacia atrás de la antena y alínea la antena con el objetivo y se dirige sobre alineamiento pasando por encima de la antena con la dirección: antena-objetivo. Cuando está exactamente alineado lanza un cohete. El oficial de antena dirige una visual sobre el avión con un anteojo de batería o un binocular de campaña, agregándole 200° al ángulo encontrado que tendrá la dirección requerida (graduación de instrumentos de puntería franceses).

Este procedimiento es bastante preciso en dirección y no tiene el inconveniente de obligar al observador a evolucionar sobre el objetivo.

El empleo de ambos procedimientos, rudimentarios, sólo se hará en casos excepcionales.

Cuando el observador con cualquiera de los procedimientos indicados ha conseguido señalar a la batería un objetivo, ésta desencadena inmediatamente

el tiro, después de la observación del cohete o de una luz. (1er. procedimiento); o la indicación radiotelegráfica «TIREN» (Fuego!) (2°. procedimiento). La batería dispara tres salvas escalonadas de 200 metros, partiendo de la distancia calculada o esquinada disminuída en 200 metros.

El observador anota los resultados de las tres salvas y sólo envía los desvíos de la mejor de las tres, como sigue (por ejemplo):

2 ii 055 hh 101

lo que quiere decir: la segunda salva 50 metros a la derecha del objetivo y 100 metros corta.

BUSQUEDA DE OBJETIVOS DE ARTILLERIA

El Comandante de artillería hace conocer al avión y a la artillería para iniciar la búsqueda de objetivos:

a) El agrupamiento o grupo por cuenta del cual se hace la búsqueda de objetivos;
b) La misión y zona de acción de ese agrupamiento o grupo;
c) La hora en que debe comenzar la búsqueda y el tiempo de su duración;
d) El indicativo y los paineles de identificación PO, (del agrupamiento y de los grupos), y que deben ser conocidas por la Escuadrillla.
e) La longitud de onda, que puede ser conocida igualmente de antemano, o bien indicada momentos antes de la partida del avión por el oficial radiotelegrafista de la Escuadrilla.

El jefe de escuadrilla asegura la partida del avión de modo que el observador se encuentre sobre la línea y comience la búsqueda de objetivos a la *hora fijada*. A partir de esta misma hora la antena del agrupamiento o del grupo está a la escucha. Todos los paineles de identificación están colocados, si sus emplazamientos no son perfectamente conocidos por la Es-

cuadrilla. Cuando el observador llega a proximidad de las líneas señala su presencia a las antenas:

X2 X2 460 AOV (dos veces)

lo que quiere decir: aquí observador vigilancia trabajando con 470 metros de longitud de onda.

Al mismo tiempo busca sobre el terreno el painel del Comandante del agrupamiento y, eventualmente, los grupos o baterías especialmente designados. Anota con cuidado sus emplazamientos, si es necesario. El observador examina la zona enemiga, haciendo incursiones sobre los puntos que le parecen interesantes. Así busca los objetivos que correspondan a la misión del agrupamiento para el cual trabaja.

En los intervalos de esas búsquedas, aprovecha para observar los paineles del PC del agrupamiento o de los grupos a fin de ver si alguno de ellos quiere designarle un objetivo. Y si así sucediera, se procedería conforme al 2°. de los dos casos que podrían presentarse:

1er. caso: Desencadenar el tiro y hacer su observación sobre un objetivo indicado por el avión (caso normal).

2°. caso: Desencadenar el tiro y hacer su observación sobre un objetivo indicado por la artillería (caso excepcional).

La antena le designará el objetivo mediante la señal de paineles N°. 43 :«Observe el tiro sobre objetivo N°.....(seguido del N°. del objetivo o rectángulo que corresponde en la carta empleada por el observador)».—Ver reglamento de Enlaces y Trasmisiones (francés).

Unicamente mediante numerosos ejercicios combinados del observador en avión con el oficial de antena y el comandante de batería, primero sobre el terreno representado de una sala de demostraciones y después sobre el campo de petardos, es que se llegará a un empleo seguro y eficiente del avión en las misiones de tiro.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La defensa antiaérea.—Las autoridades alemanas tienen en estudio, como asunto primordial, la protección de la población civil contra las eventualidades de los ataques aéreos.

El Prefecto de Policía de Berlín ha nombrado, bajo su presidencia, una Comisión especial, compuesta de 40 miembros y varias Subcomisiones, encargadas de proceder al estudio y aplicación de estas medidas de protección y defensa.

En cada provincia también han sido creados Comités análogos para estudiar las mismas medidas.

El Gobierno, con la cooperación de los grandes establecimientos industriales, asumirá las defensa de todo el territorio.

Las mismas prácticas realizadas en la región de Konigsberg serán llevadas a cabo en el resto de la nación.

Características del nuevo Zeppelín «L.-Z.-129».—Esta aeronave, en construcción actualmente en Friedrichshaven, tendrá una eslora de 247 metros y 41 metros de diámetro; su capacidad de gas, de 200.000 metros cúbicos. Siendo, por consiguiente, nueve metros más largo que el *Graf Zeppelin;* su diámetro, superior en 10,6 metros, y su capacidad de gas casi el doble.

El gas será helium, encerrado en células de tripa de buey, contenidas, a su vez, en una envoltura incombustible.

Para reducir los peligros de incendio empleará como combustible el aceite pesado.

Llevará cuatro motores Maybach de 850 caballos.

Su peso muerto será de 88 toneladas, y se confía que quedará listo dentro de unos veinte meses.

ARGENTINA

Escuela Superior de Guerra para la Armada.—Con fecha 4 de julio de 1931 el Gobierno provisional designó una Comisión encargada de proyectar las reformas que considerara conveniente introducir en los servicios de la Marina de guerra. Con respecto a la organización del personal superior de la Armada, la Comisión aludida llegó a la conclusión de que era necesario establecer un organismo cuya principal misión fuera la de uni-

formar la acción de los Jefes para poder obtener el máximo de eficiencia militar y de esfuerzo exigibles en cada caso.

De acuerdo con esta opinión se dictó un decreto disponiendo la creación de la Escuela Superior de Guerra para Oficiales superiores y Jefes del Cuerpo General. El Ministerio de Marina se encargará de proyectar su organización y programa de conformidad con los estudios y antecedentes disponibles.

A los cursos de la Escuela concurrirán los Almirantes, Capitanes de navío y Capitanes de fragata con alguna antigüedad en el grado.

La travesía de Vito Dumas.—La travesía del valiente deportista, que se desarrollaba plácidamente y estaba a punto de terminar, suprimidas las escalas intermedias, sufrió una brusca interrupción con su encalladura sobre la costa de Río Grande do Sul (27 km. al sur del faro Mostardas); lo que ha venido a dar al audaz crucero el toque dramático final que le faltaba. Para entonces llevaba Dumas recorridas en una sola etapa sin escala más de 4000 millas, lo que constituye un *record*.

En la madrugada del 13 de marzo, en momentos en que el navegante solitario, después de muchas noches de vigilia, por mal tiempo,había caido vencido por sueño y cansancio,el *Legh* tocó en un banco de arena de la costa, y quedó tumbado. Felizmente no sufrió averías de gravedad, en pocos días fué reparado, y el 3 de abril emprendió la última travesía, la que lo llevaba a las aguas del Plata y ponía fin al largo viaje solitario.

El resumen del crucero, según noticias periodísticas, es el siguiente:

Estando Dumas en Europa, abandonó un primer proyecto, el de cruzar a nado el Canal de la Mancha, por el de convertirse en un nuevo Alain Gerbault.

Y un buen día, 5 de diciembre, se supo casi sin aviso previo, que el *Legh*, pequeña embarcación de 11 metros con aparejo de yola (*Yawl*), había zarpado de Arcachón para Buenos Aires, iniciando la travesía del Atlántico. El mal tiempo, sin embargo, se le presentó de inmediato a Dumas, obligándole a volver al puerto de partida.

Una nueva salida, 12 de diciembre, tuvo más suerte; pero días después se descompuso de nuevo el tiempo, y fué en medio de una borrasca que entró el intrépido aficionado a Vigo (22 dic.), no habiendo podido hacerlo a la Coruña, como era su intención primera.

A los cuatro días, reparadas las averías, siguió viaje Dumas, y después de 16 días arribó a la Graciosa, de las Canarias, de donde otras diez singladuras le llevaron a Las Palmas. En estas travesías tuvo tiempo horrible sobre las costas de Portugal, y el percance de inutilizársele los víveres por mojadura, privándolo de muchos artículos indispensables.

De Las Palmas se alejó el 27 de enero, perdiéndose en la inmensidad del océano. Más de un mes pasó sin que se supiera de él, hasta que el 3 de marzo informó el *Atxeri Mendi* haber encontrado cerca de Cabo Frío un yate tripulado por un hombre solo, que suponía ser el de Dumas.

Creyóse entonces que entraría a Rio de Janeiro, y un hidroavión de la armada brasileña lo buscó en vano en esa dirección. Recién a los cuatro días informó otro capitán, del *Belleisle*, que Dumas estaba a la altura de Florianópolis, a 150 millas de la costa, y que se dirigía a Buenos Aires.

El último encuentro fué el 12 de marzo, con el *Monte Olivia*, a la altura de Río Grande del Sur. Y en la siguiente madrugada ocurrió el percance que mencionamos al principio y que terminó la larga travesía sin escala.

El *Legh* mide 11 m. de eslora por 2,60 de manga, y cala de 5 a 6 pies. Es la misma embarcación que con el nombre de *Titave II* ganó varias pruebas de importancia en Arcachón.

Campaña 32°. de la «Sarmiento».—El 9 de abril emprendió su 32ª. campaña, al mando del capitán de fragata Benito Sueyro, esta incansable fragata, despedida en la Dársena Norte por el público con la simpatía de siempre. El Excmo. Señor Presidente y el Ministro de Marina estuvieron en el buque momentos antes.

El itinerario completo no se ha fijado aún. Por ahora se trata de dos meses en la Costa Sur, Ushuaia, Comodoro Rivadavia y Puerto Belgrano.

El Presidente de la Nación despidió a los marinos con la siguiente «*orden del buque*».

«En mi carácter de comandante en jefe de las fuerzas navales de la República cumplo con el grato deber de ordenar que esta nave gloriosa, mantenedora de las tradiciones navales argentinas, deje el puerto y ponga proa rumbo al Atlántico Sur. Va en misión de paz y de concordia animada de un alto sentimiento de patria y fortificada por los viejos recuerdos de sus interminables singladuras.

Jamás surcó las aguas para exteriorizar actos de guerra, ni la violencia quedó registrada en sus anales. Realiza obra civilizadora y humana, llevando los colores de Mayo a los más remotos mares, como mensajera de una democracia igualitaria y material en el trabajo honrado, bajo los dictados de la justicia y el derecho.

Deseo antes de la partida, expresar con mis mejores augurios de buen viaje, la seguridad que abrigo de que esta campaña será fecunda y promisora, no solamente porque así lo requiere la ordenanza, sino muy principalmente porque os sé compenetrados de los mandatos imperativos del deber militar.

Señor comandante: Vuestra honrosa investidura está car-

gada de responsabilidades; tened presente en los momentos de peligro que el ejemplo del que manda, con entereza, abnegación y sacrificio, los aleja y los destruye. En la vida del militar no hay derechos que ejercitar sino deberes que cumplir. Tengo la convicción, por vuestros antecedentes profesionales, que la nave confiada a vuestra pericia, regresará a este puerto logrando airosamente su destino.

Señores oficiales: Está reservada a vuestra incesante labor la instrucción técnico-militar de los cadetes, en cuya compleja tarea habréis de poner toda vuestra energía y consagración, sin medida y sin desmayo. La misión del que enseña es casi siempre penosa, pero tiene la satisfacción de la propia conciencia. Sea ella el único juez de vuestras acciones.

Cadetes: Iniciáis la vida del mar y es posible que la expedición se os parezca con las perspectivas de la aventura, pero no olvidéis que es preciso sembrar en tiempo propicio para lograr máxima cosecha. La obediencia, la disciplina y el estudio deben estar constantemente en vuestro espíritu. Sed los primeros cuando haya un deber que cumplir; los últimos cuando haya un beneficio que recoger. Procurad ser estoicos, y que el pudor militar, que es el honor del soldado, sea vuestra divisa.

Suboficiales y marineros: Estáis acostumbrados a las inclemencias de los malos tiempos y las duras penas que el mar reclama no os son desconocidas. La vieja fragata exige de vosotros los solícitos cuidados de mantenerla como en sus primeros viajes. Sed como siempre subordinados, laboriosos y sufridos: conservad los prestigios y la nombradía de nuestra gente de mar, que fué en el pasado la primera en el sacrificio y en la gloria.

Conscriptos: Vuestra conducta, aplicación y disciplina os han hecho acreedores a formar parte de esta tripulación. Debéis mostraros dignos de esta preferencia, fundada no en privilegios o influencias, sino en vuestro propio mérito. Sea un estímulo para acrecentar vuestras cualidades y un honroso título ciudadano, que podréis exhibir al volver a vuestros hogares, una vez terminado vuestro servicio militar.

Señor comandante: Largad las amarras. Que Dios y la sombra de Sarmiento os acompañen.

Nuevos submarinos.—El 28 de marzo fué lanzado al agua en Tarento el *Santiago del Estero*, último de los tres submarinos encargados a los astilleros italianos. La nueva nave se deslizó en las aguas entre los hurras de las tripulaciones argentinas de los sumergibles *Santa Fe* y *Salta*, los saludos de una es-

cuadra italiana surta en el puerto y los toques de sirena de los buques mercantes.

El personal destinado a los submarinos fué llevado a Nápoles por el transporte *Chaco* (teniente de navío Félix Starszy), que luego siguió viaje para Inglaterra y Alemania en busca de otros equipos para los submarinos y pertrechos diversos para la escuadra, y para dejar en varios puertos un cargamento de deportados indeseables que llevaba.

Se espera que los tres submarinos emprendan viaje, en setiembre.

Recordaremos una vez más las principales características de estos barcos, que se derivan del tipo *Ruggiero Settimo* o *Settembrini* italianos y se comenzaron en 1927, demorándose en su construcción por causas desconocidas.

Desplazamiento 850 — 1080 toneladas.

Eslora, manga, puntal: 67,69; 6,60; 3,97. Calado 13 pies Potencia 3000 HP. en dos motores. Velocidad en superficie 17 ½ nudos.

Velocidad en inmersión, 9 nudos.

Un cañón de 120 m|m.

8 Tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas.

Costo de cada uno 206.000 £.

La Argentina tendrá así por fin sus submarinos, cuando hace ya tiempo los tienen y mayores, sus vecinos.

Actividades de la escuadra.—Terminada la desconcentración de los nuevos conscriptos — clase 1911 — ha comenzado la escuadra su período anual de entrenamiento.

La escuadra de mar, al mando del contralmirante Enrique Fliess y basada en Puerto Belgrano, comprende el acorazado *Moreno — insignia —*, los dos cruceros nuevos *25 de Mayo* y *Almirante Brown* y un grupo de los exploradores nuevos (capitán de fragata Stewart), *Mendoza, Cervantes, Garay* y *La Rioja.*

Esta fuerza salió de Puerto Belgrano el 1°. de abril, dirigiéndose a Puerto Madryn, donde permanecerá 45 días desarrollando el programa usual del primer entrenamiento del personal, teniendo especialmente en vista la experimentación práctica de las unidades recientemente incorporadas, como ser los aeroplanos que llevan a su bordo y deben lanzarse con catapulta.

Según noticias periodísticas, las catapultas, que llevan los cruceros análogas a las de los italianos *Trento* y *Trieste*, fueron probadas recientemente a satisfacción y están capacitadas para lanzar hidroaviones de 1800 kg. de velocidad de sustentamiento de 28 m.p-s, equivalente a 100 km. p. h.

El Pueyrredón.—Se acercan a su terminación las obras de modernización que se hacen a este guardacostas en la Base Na-

val de Puerto Belgrano. Ellas comprenden el cambio de calderas y sistema de combustión (carbón a petróleo), una recorrida general de casco y máquinas y la renovación de su dirección de tiro e instalaciones eléctricas y radioeléctricas.

Es el segundo de los ex cruceros-acorazados que se reforma; pues se recordará que el Belgrano fué objeto de análogos trabajos recientemente en Italia. El tercero, San Martín se modernizaba en el Arsenal de Buenos Aires, pero se suspendieron las obras hace un mes por razones de economía.

Según noticias periodísticas, el costo de las obras realizadas en este buque ha resultado mucho mayor que el del *Belgrano*, como ha sido también mayor el tiempo invertido en ellas. No obstante, las autoridades navales estiman que las diferencias de costo y tiempo serán compensadas con la experiencia constructiva recogida por el personal de los talleres navales.

Incendio en el Arsenal Naval de Buenos Aires.—El 18 de abril produjose en este Arsenal un incendio que tomó enseguida regulares proporciones y que antes de poderse contener con la intervención de los bomberos alcanzó a destruir varios de los viejos galpones de madera y zinc situados entre el río y uno de los diques de carena.

Guardábanse allí materiales viejos y algunos elementos de pinturería; estos últimos fueron especialmente los que dieron alimento al fuego y apariencia espectacular al incendio. Según noticias periodísticas el monto de los perjuicios asciende a unos 50000 $ m|n.

ESPAÑA

Visita del Presidente de la República y del Ministro de Marina a las Bases de Cartagena y Mahón.—En viaje oficial por las provincias de Albacete, Murcia, Baleares y Valencia, su excelencia el Presidente de la República, acompañado por los Ministros de Marina y Obras Públicas, visitó la base naval principal de Cartagena. Recorrió los talleres de fundición, maquinaria, calderería y astillero, viendo los tres destructores tipo *Churruca* que allí se construyen.

Después de varios actos y festejos oficiales y populares, embarcó, a prima noche, su excelencia, con su séquito, en el crucero *Almirante Cervera*, que seguidamente se hizo a la mar, dirigiéndose a Palma de Mallorca, escoltado por los destructores *Churruca*, *Sánchez Barcáiztegui*, *José Luis Díez y Ferrándiz*.

En la hermosa isla mallorquina S. E. presenció desde el submarino «*C-1*» una inmersión rápida en marcha, efectuada por el «*C-3*». Apoyado éste, después, en el fondo, se practicó una experiencia de salvamento con el «ascensor submarino», saliendo a los ocho minutos a superficie el autor del aparato,

Capitán de corbeta D. Arturo Génova. El Ministro de Marina don José Giral se sumergió en el «*C-3*», examinó sus múltiples mecanismos y quedó muy complacido por la rapidez, precisión de la maniobra y perfecto adiestramiento de la dotación del buque. Una vez llegado a superficie, el Sr. Génova pasó a bordo del «*C-1*», a cumplimentar a S. E. quien le hizo el honor de felicitarle calurosamente.

El 3 de marzo, el Presidente de la República, con su séquito, visitó cuanto de interés contiene la isla de Menorca, sin excluir naturalmente, la base naval secundaria de Mahón; el siguiente día fué dedicado a Ibiza y, finalmente, el 5 de marzo, el *Almirante Cervera*, seguido de su escolta, fondeó en Valencia, donde, al abandonar el buque el Sr. Alcalá Zamora, arrió el estandarte presidencial, despidiéndole, como al embarcar, con todos los honores debidos a su elevadísima jerarquía.

La República francesa tuvo la deferencia de enviar al último puerto citado, al crucero *Foch* para saludar al Presidente, en nombre de su Gobierno.

Declaraciones del Ministro de Marina.—El primer presupuesto de Marina desde el advenimiento de la República se considera, según declaración expresa en las Cortes, del Ministro Sr. Giral, como de transición entre tanto se defina la política naval del país, según las orientaciones del nuevo régimen. En consecuencia, no se consignó cantidad alguna para nuevas construcciones de buques militares, conservando únicamente las anualidades correspondientes a las obras en ejecución. Al discutirse el presupuesto, en marzo, el Ministro anunció que no tardará en publicar las líneas generales de su política naval. Y, en efecto, en la revista ilustrada *Nuevo Mundo*, y coincidiendo con el primer aniversario de la proclamación de la República, aparece un artículo del propio Sr. Giral, del que la REVISTA GENERAL DE MARINA juzga interesantísimo transcribir los párrafos siguientes:

«Nuestra tradición marinera es tan fuerte en la navegación y en la pesca, que hasta el léxico internacional marino se encuentra cuajado de términos y locuciones genuinamente españoles. Que no en balde llegamos a dominar en casi todos los mares y nuestra enseña ondeó en las costas de todas las latitudes. Fueron entonces los océanos rutas por donde ir, caminos por donde llevar el genio de nuestra raza. Son, también, ahora veneros explotables y explotados, y materia de investigación científica. Fueron y son el amplio campo en donde pueden desarrollarse las iniciativas inagotables de nuestro espíritu y el nexo material entre España y las naciones de Iberoamérica.

La consideración internacional de nuestra nación se debe en una buena parte a su posición entre mares, a su interposición

en las líneas de comunicación entre países de varios continentes, a sus islas tan codiciadas, a su dominio en el Estrecho de Gibraltar.

Todo ello nos obliga a pensar seriamente en nuestra política naval republicana.

Después de otras consideraciones termina así:

«Nos queda un tonelaje global en barcos de guerra de poco más de 100.000 toneladas, cifra tan pequeña que hace pensar en la conveniencia de anularla, si es que no se piensa en aumentarla.»

«Pero aún con ese tonelaje tan reducido debemos procurar colocarnos en condiciones de máxima eficacia. Y para ello es indispensable que aumentemos y mejoremos nuestras bases navales, los aprovisionamientos de nuestros barcos y la organización de nuestros arsenales. Que dotemos aquéllo de todos los medios modernos de defensa y de combate; municiones de artillería y torpedos principalmente. Que poseamos una gran reserva de minas y éstas pueden fabricarse en España (actualmente disponemos de menos de una mina por kilómetro de costa), que las prácticas y maniobras en la escuadra sean tan frecuentes como útiles. Y tantas y tantas cosas que permitan poseer una fuerza naval, reducida y modesta, si se quiere, pero estimada y eficaz, dispuesta siempre para cualquier eventualidad que amenace la independencia de nuestra nación. Para ello contamos decididamente con los mandos y con la joven oficialidad de nuestra Armada, entusiasta y sometida al deber, deseosa de colaborar en la magna obra de reconstruir a España; con unos clases satisfechos de lo que la República ha hecho en justicia por su bienestar, con una marinería también contenta de sus últimas mejoras. En más de 20.000.000 se ha reducido el presupuesto de la Marina de guerra, aún a pesar de haber destinado cerca de 10.000.000 a las mejoras indicadas antes. Pero se ha hecho esto con fundada esperanza de que este enorme sacrificio tenga en un próximo porvenir la compensación debida que derive de nuestra política naval».

Visita del «Juan Sebastián de Elcano» a la Argentina.— En los últimos días del pasado año recaló en el puerto de Buenos Aires el buque-escuela de Guardiamarinas, *Juan Sebastián de Elcano*, donde, como de costumbre, su dotación fué agasajada por las autoridades, Marina nacional y colonia española.

Botadura del crucero «Baleares».—El día 20 de abril fué botado al agua en Ferrol el crucero *Baleares*, construído por la Sociedad Española de Construcción Naval, y cuyas características son idénticas a las del *Canarias*.

ESTADOS UNIDOS

Grandes maniobras navales en el Pacífico.—El grueso de la flota americana ha recibido orden de zarpar para el Pacífico.

La componen 212 unidades: 12 buques de línea, 27 cruceros, 33 submarinos, 81 destructores, tres portaaviones y 56 buques auxiliares.

Tanto en los Estados Unidos como en Inglaterra han producido vivos comentarios este movimiento de fuerzas navales; pero sólo responde a un plan de grandes maniobras, estudiado hace ya meses por el Estado Mayor de la Marina.

El Almirante Pratt, Jefe de la Sección de Operaciones, ha declarado que el envío de todos los cruceros de la flota americana al Pacífico tiene por objeto tomar parte en las maniobras de gran envergadura que se desarrollarán en ese mar y en el simulacro de ataque a los puertos principales americanos situados en esas costas.

Agrega el citado Almirante que este desplazamiento de fuerzas permitirá un gran adiestramiento a las dotaciones al tomar parte en estos ejercicios, hace ya tiempo estudiados y en vías de desarrollo.

Desde el año 1919 no se ha reunido en aguas del Pacífico mayor cantidad de buques de guerra. Los cruceros *New-México*, *Mississipi* e *Idaho*, de la flota del Atlántico, que se están modernizando, permanecerán en los arsenales donde efectúan sus reparaciones.

La fuerza de cruceros.—Una estadística recientemente hecha por el Almirantazgo americano pone de relieve que los cruceros constituyen el tipo de buques más favorecidos, desde el punto de vista de la edad, en la Marina americana. De diez cruceros que figurarán en la categoría «A», con cañones de 203 milímetros, sólo dos han pasado del límite de edad; son éstos el *Pittsburgh*, y el *Rochester;* los ocho restantes no cumplirán la edad hasta dentro de diecisiete o diecinueve años, por el orden siguiente: *Salt Lake City* (1949); *Pensacola* (1950); *Northampton* (1950); *Houston* (1950); *Chester* (1950); *Augusta* (1951) *Louisville* (1951) y *Chicago* (1951).

Por otra parte, la Marina americana tiene en construcción siete unidades más del tipo «A»; dos de ellas quedarán listas en agosto del año actual; tres, en 1933, y las dos restantes, en 1934. Los cruceros que habrán de terminarse este año son: el *Portland* e *Indianópolis*. En 1933, el *New-Orleans*, *Astoria* y *Minneápolis*, y en 1934, el *San Francisco* y *Tuscaloosa*.

Maniobras de la flota.—Uno de los temas de las maniobras que acaba de efectuar la flota americana consistió en ejercicios de conjunto en la costa del Pacífico, de los Estados Unidos.

La escuadra de instrucción de la Fuerza de exploración y la escuadra de Servicios especiales se encontraron en la zona San Pedro–San Diego, constituyendo el partido negro destinado a impedir el acceso del partido azul a la costa del Pacífico, estando éste compuesto por los buques de la Fuerza de combate, los cuales acababan de realizar ejercicios de ligazón con el Ejército en aguas de las Hawai, al principio del mes de marzo.

A este tema siguió la concentración de la flota en la bahía de San Pedro–San Diego, y el 3 de abril continuaron los ejercicios tácticos y de tiro hasta el 17, bajo la dirección del Almirante H. Schofield, Jefe supremo de la flota.

La flota de exploración deberá encontrarse en Nueva York el 10 de junio.

Estado de las nuevas construcciones.—El 1°. de mayo la Marina americana tenía en construcción los cruceros siguientes:

Indianápolis	Camden, 86,2 %..	Entrega en 15 Agto. 1932
Portland	Fore-River, 75,7 %.....	Idem en 1°. de Dic. 1932
New Orleans	Arsenal New-York 33,9 %	Idem en 2 de Junio 1933
Astoria	Puget-Sound, 34,3 %.....	Idem en 2 de Oct. 1933
Minneapolis	Arsenal Filadelfia, 30,3 %	Idem en 2 de Oct. 1933
San Francisco	Idem Mare Island, 25,3 %	Idem en 11 de Feb. 1934
Tuscaloosa	Camden, 24,5.....	Idem en 3 de Marzo 1934

En cuanto a submarinos, hay dos en construcción en el arsenal de Portsmouth, el *Dolphin*, ya construído el 83 %, y el *Cachalot*, el 13 %; y un tercero, el *Cuttlefish*, en New–London, con un 17 %.

Respecto a destructores, el Almirantazgo norteamericano no facilita dato alguno sobre el grado de adelanto de las construcciones.

FRANCIA

El transporte de aviación «Commandant Teste».—Este buque, primero de su tipo en la Marina francesa, y construído en los astilleros de Burdeos «Forges et Chantiers de la Gironde», acaba de efectuar sus pruebas de recepción con todo éxito, y muy en breve será agregado a la flota.

El *Commandant–Teste* salió de Tolón el 30 de marzo para efectuar un crucero por las costas de Argelia, Túnez y Córcega, crucero que tiene particular interés porque en él se va a probar un moderno sistema de amarar para hidroaviones.

Las características principales de este buque especial son desplazamiento (Washington), 10.000 toneladas; eslora 176 metros; manga 27, y velocidad 21 nudos.

El aparato motor, de una potencia de 23.000 c. v., consta

de dos grupos de turbinas Schneider-Zoelly, construídos por Creusot, especialmente estudiadas para obtener pequeños consumos a velocidad de crucero. Cada grupo acciona una hélice por el intermedio de engranajes de simple reducción.

El aparato evaporador, construído en los astilleros de La Loire, comprende cuatro calderas de tubos pequeños, dos de ellas dispuestas para quemar exclusivamente combustible líquido, y las otras dos mixtas, de carbón y petróleo.

Las instalaciones especiales relativas a la aeronáutica consisten: para el alojamiento de hidroaviones, un gran hangar de siete metros de altura, y dos grandes bodegas, que entre todas permiten almacenar un número importante de aparatos y numerosos motores y piezas de repuesto; para la maniobra de hidroaviones lleva cinco grúas eléctricas, muy poderosas, destinadas a poner en el agua los grandes aparatos y embarcar todos los hidros a bordo; y cuatro catapultas, tipo *Penhoet*, para el lanzamiento de aparatos de tipo más pequeño; tres grandes talleres de reparación provistos de numerosas máquinas para trabajar metales y madera; por último, una instalación muy completa para la distribución de esencia.

El buque, es en realidad, una base aeronaval de primer orden, susceptible de desplazamientos rápidos, y su utilización particularmente interesante, por emplear un modernísimo sistema de amaraje, que, como dijimos en un principio, se encuentra en período de ensayo.

Para la defensa contra aviones conduce 12 cañones de 100 milímetros, y su armamento comprende, además, ocho piezas de 37 milímetros y 12 ametralladoras. La protección de la obra viva se ha hecho teniendo en cuenta las más modernas enseñanzas.

La dotación del *Commandant Teste* se compone de 42 oficiales y 600 clases y marinería.

Las pruebas oficiales han dado los siguientes resultados:

De consumo: a doce nudos, 137 kg. por milla, y a 18 nudos, 278 kg., siendo de 170 y 330, respectivamente, lo exigido en el contrato.

De velocidad: A la potencia máxima normal correspondiente a un consumo de 9.000 kg. de petróleo se obtuvieron 21,37 nudos, en vez de los 20.00 previstos en contrato.

Centros de estudios aeronáuticos.—Por decreto de 7 de abril se crea en el Ministerio de Defensa Nacional un Centro de estudios de aeronáutica, cuyo objeto es:

Primero. Difundir la doctrina del empleo de las fuerzas aéreas de tierra y mar, en combinación y cooperación con los ejércitos de mar y tierra y en su participación en la defensa aérea del territorio.

Segundo. Hacer conocer al Comando el rendimiento y las

posibilidades del material nuevo que se ponga en servicio, por el estudio sobre la carta de situaciones tácticas concretas.

Tercero. Contribuir al perfeccionamiento de los reglamentos de las fuerzas aéreas y de los de las armas terrestres y marítimas en lo que se refiere al empleo de sus fuerzas aéreas.

Su enseñanza no se dirige, por consiguiente, sólo a los Generales y Oficiales superiores de las aviaciones de mar y tierra, sino también a los Generales y Oficiales superiores de las fuerzas terrestres y marítima.

El Mando del Centro corresponde a un Oficial General de las fuerzas aéreas, que depende directamente del Jefe de Estado Mayor General de las fuerzas aéreas en todo lo que se refiere a la organización, mando e instrucción.

El Oficial General que manda el Centro dispone para el funcionamiento del mismo de una plantilla fija de Oficiales y tropa cuya composición se fija.

El Centro de estudios depende administrativamente de la Escuela Militar y de Aplicación de Aeronáutica, de Versalles.

Diversas instrucciones del Ministro de la Defensa Nacional fijarán la duración y los programas de las diferentes series, de cursos, así como los detalles de funcionamiento del Centro, de acuerdo con los departamentos de Guerra y Marina, para todas las partes del programa que se refieran al empleo de fuerzas aéreas en combinación con las fuerzas de mar y tierra y para la duración de estos cursos.

Las maniobras de la flota del Mediterráneo.—Una división, compuesta de los cruceros *Jean Bart* y *Lamotte-Picquet*, portaaviones *Bearn* y la novena división de destructores, se dedicó durante el mes de abril a la realización de diversos ejercicios en las costas de Argelia y Túnez.

El resto de la flota, al mando del Almirante Robert, zarpó el 26 de abril de Tolón, con el fin de verificar ejercicios varios en el Mediterráneo Occidental, y terminados éstos, se efectuará en Bizerta la unión con la división a que en un principio hicimos referencia, emprendiendo toda la flota un crucero de seis semanas por el Mediterráneo Oriental, que deberá terminar el 15 de junio.

Durante las maniobras navales que efectúa la primera escuadra, bajo el mando del Vicealmirante Robert, ha ocurrido un accidente que pudo traer funestas consecuencias. Debido al mal tiempo reinante, el aviso *Nancy*, que remolcaba los blancos para el ejercicio de tiro, abordó al destructor Chacal, produciéndole averías en la popa y una hélice.

El *Chacal* ha tennido que abandonar su participación en las maniobras, y regresó a Tolón por sus propios medios. Ha entrado en dique para las reparaciones, que durarán unos dos meses.

El aviso «Dumont—d'Urville».—Recientemente ha hecho sus pruebas de recepción con resultados satisfactorios el aviso *Dumont-d'Urville*, que forma parte de una serie de doce unidades similares destinadas al servicio de las colonias.

Sus características son las siguientes: desplazamiento, 2.000 toneladas; eslora, 98 metros; manga, 12,50 y calado, 3,85.

Todos estos buques llevan motores Diesel, principalmente para evitar al personal el penoso servicio de calderas en las regiones tropicales, y también para conseguir un gran radio de acción. La capacidad de combustible es de 225 toneladas, que permite una autonomía de 13.000 millas a 10 nudos.

La potencia de los motores es de 3.200 caballos en los ejes. Todos los aparatos auxiliares de cubiertas y máquinas son eléctricos.

El armamento comprende tres cañones de 130 milímetros, cuatro automáticos de 37, antiaéreos, y seis ametralladoras.

El buque puede transportar un hidroavión y 50 minas.

La velocidad máxima alcanzada en pruebas es de 17,5 nudos, en lugar de los 15 que figuraban en contrato.

Viaje de instrucción del «Jeanne d'Arc».—El 15 de abril emprendió nuevo viaje de instrucción el crucero-escuela de aplicación *Jeanne d'Arc*, que durará próximamente dos meses y medio, debiendo encontrarse de regreso en Brest el 4 de julio.

El referido buque-escuela hará escalas en los puertos siguientes: Ajaccio, Venecia, Cattaro, Corfú, El Pireo-Atenas, Delos, Monte Athos, Estambul, Constanza, Milo y Archipiélago griego, Rodas, Beyrouth, Jaffa, Port-Said, Bizerta y Argel.

Del nuevo buque de línea.—The Naval and Military Record dice que pronto será colocada la quilla del «acorazado rápido», para el cual el Parlamento ha votado ya la suma de 650 millones de francos, y que será el primer buque de línea construído en Francia desde la Gran Guerra.

Este barco será construído en el Arsenal Militar de Brest, aunque se había hablado también de los astilleros de Saint-Nazaire, como más apropiados para esta obra.

Se recordará que el primitivo proyecto de 23.000 toneladas fué rechazado por la Cámara de los Diputados, que lo estimó inadecuado para las necesidades modernas, en lo que se refería a armamento y protección.

En consecuencia, los «Servicios Técnicos de Construcción Naval», de París, han presentado el proyecto actual, de 26.000 toneladas, en que se han tenido en cuenta los nuevos peligros que amenazan hoy al buque de línea, aéreo, submarinos y químicos.

Se considera que con el aumento de 3.000, o acaso 4.000 toneladas, el valor militar del actual proyecto excederá en un

50 por 100 al del anterior. El calibre de la artillería principal se eleva de 305 milímetros a 330 milímetros; la coraza es más gruesa y extensa; se mejoran las baterías antiaéreas y contratorpedera; la velocidad se calcula en 30 nudos, en lugar de 28 del proyecto anterior, y la autonomía, aunque no se han publicado todavía cifras, parece que será muy grande.

La enseñanza submarinista.—A la formación del submarinista se refiere, en general, el escritor Gautreau, en sus notas de Francia, en reciente número del *Naval and Military Record*, expresándose así:

«La enseñanza del submarino es siempre objeto de aguda y experta atención. Es rama de preparación para la guerra en la que Francia se ha especializado y en la que alcanzó éxito notable. Destacados jóvenes oficiales, con gran preparación científica; dotaciones cuidadosamente seleccionadas, que constituyen clase privilegiada y como tal tratada, homogéneas, que hacen progresar gradualmente el submarino, unido todo esto a modernos y siempre variados temas de enseñanza de la ofensiva, constituyen los principales secretos de la indiscutible eficiencia de la fuerza submarina de la Galia.

A los Comandantes de submarino se les lleva primero a sentirse dueños perfectos en sus «hogares buceantes», a dominarlos e indentificarse personalmente, por decirlo así, con su submarino, para obrar de modo instantáneo e instintivo y saber lo que está mal y lo que es posible y alcanzable en cualquier circunstancia que se ofrezca. Después, en segundo lugar, se les inculca el espíritu de la ofensiva y la aventura, a ser impulsados por el deseo único de dar cuenta de todo blanco hostil que a su alcance se halle. Para llenar tal *desiderátum* se necesita, desde luego, larga práctica y experiencia; el trabajar la imaginación con la iniciativa en la plena libertad de acción. A causa principamente de hallarse atados a las escuadras de combate, faltos de libertad de acción e iniciativas, los bravos Comandantes de los submarinos franceses no obtuvieron los sensacionales y aplastantes resultados que de ellos se esperaban al estallar el conflicto mundial. Todo ha cambiado: la norma actual es la acometividad (con previsora prudencia).

No basta al Comandante de submarino el saber manejar perfectamente su barco; debe, además, ser muy experto en el arte de luchar y hallarse familiarizado con cuanto truco, tretas e inventos entran en ella. Los recientes progresos en periscopios y detectores submarinos de diversos tipos, las señales de telegrafía sin hilos, unido al habitual entrenamiento con aeroplanos, han llevado a nuevo plano las posibilidades del submarino. No puede considerarse ya a éste como combatiente ciego, capaz de ponerse al acecho y triunfar por la sorpresa. Desde la guerra se ha progresado mucho en tal sentido, como lo han probado

recientes experiencias en el Mediterráneo. Con las escuadrillas de costa, compuestas exclusivamente de submarinos de 600 toneladas, se han efectuado interesantes ejercicios de señales. Los cuatro submarinos de este tonelaje, *Sirene*, *Naiade*, *Galatée* y *Nymphe*, considerados como los mejores de su clase, están siempre en servicio de centinelas en los alrededores de Bizerta; y cuatro submarinos similares, estacionados en Cherburgo, verificaron recientemente un supuesto de «mímica guerrera», con mal tiempo, contra la flotilla del Almirante Laborde. En el Norte, la única nota de superioridad sobre los alemanes la dan los submarinos; pero no son bastantes. Francia tiene formidable fuerza submarina en papeles; pero en el mar, el número de ellos de real eficiencia es inadecuado; consecuencia esto de la excesiva baja en la construcción».

CHILE

Homenaje de desagravio a los héroes de Iquique.—La vieja campana de la «Esmeralda», dejó oir sus campanada vibrante y a su sonido respondieron los estruendos del cañón, las descargas de fusilería y el religioso silencio de más de cien mil almas por espacio de un minuto.....

Este fué el momento culminante del homenaje patriótico con que Chile reparó la profanación de sus héroes.

Encabezada por S. E. el Presidente de la República, la procesión cívica y militar formada por Ministros de Estado, altos funcionarios de la Administración pública, las fuerzas armadas y el pueblo en masa, llegaba hasta las gradas del monumento a los Héroes de Iquique, desde donde el Primer Mandatario presenció el magno desfile.

Valparaíso y Viña del Mar, con todo de cuanto más representativo tienen tanto en su sociedad, la banca, cuerpos de bomberos, partidos políticos, elementos escolares, boy scouts, obreros del mar y de tierra, etc., etc., concurrieron puntualmente a la cita de honor, a demostrar con su vervoroso patriotismo, que cuanto más alejan los años el momento histórico, más se arraiga en el alma nacional la devoción por los que han caído heroicamente sin arriar su pendón.

El desfile era interminable.....

Los estandartes nacionales flameaban altivos, mientras los acordes del Himno Nacional resonaban por los ámbitos de la ciudad.

Dió comienzo al ceremonial de discursos el Sr. Ministro de Defensa don Ignacio Irrutia.

En un gesto de hidalguía, que arrancó una atronadora salva de aplausos, hizo uso de la palabra el Cónsul del Perú en Valparaíso Sr. Pardo de Zela, demostrando que el heroismo y la gloria

no tienen horizontes y que es pueblo noble y poderoso el que acude a rendir homenaje a los que el destino puso ayer por sus leales adversarios; hoy amigos, siempre hermanos.

Dijo el Sr. Pardo de Zela:

Señor Presidente de la República, señores:

Los peruanos residentes en Valparaíso y yo como su representante hemos querido asociarnos al pueblo de Chile en esta hora solemne de reparación y de homenaje.

Hondo significado tiene ante el altar de Arturo Prat esta ofrenda de flores, enlazada en los claros colores de mi patria.

Ella es símbolo y prueba de que ante la excelsa evocación del héroe profanado en su santuario, desaparecen fronteras artificiales y unidos en una sola indignación palpitan nuestros corazones.

Ya Miguel Grau, ese caballero del mar, sin tacha y sin reproche, interrumpiendo un momento el fragor de la batalla, rindiera a la gloria de Prat el homenaje más cumplido al devolver con gesto de gallarda cortesía, su espada de abordaje, quizá desventurada, pero nunca rendida.

Cincuenta años de fervorosa gratitud chilena, de admiración justificada, de romántico cariño popular, han estado encendidos como cincuenta lámparas votivas en torno de la tumba gloriosa.

Durante cincuenta años la grave voz de los ancianos, el rudo hablar de los hombres, el tierno anhelo de las madres, han ido infiltrando en el alma de los niños, gota a gota, el elixir embriagador de la gloriosa tradición, y los niños tejieron en torno de esta tumba, año tras año, la guirnalda primaveral de sus cantos infantiles.

El alma nacional está formada. La historia severa se hizo tradición embellecida y la tradición, poesía de la historia, forma la esencia misma del alma de las naciones.

Límpido y claro es el cristal en que se mira el patriotismo nacional. No ha de empañarlo siquiera la villana acción de un menguado que más parece la estulticia de un inconsciente.

Nunca más puro, nunca más fervoroso, debe ser el culto a nuestros héroes, que en estas horas de dura prueba para nuestras jóvenes repúblicas americanas. Hoy que estamos llamados a resolver problemas angustiosos,cuyo tema no ha sido planteado por nosotros. En esta amargas horas de desconcierto, debemos agruparnos en torno de nuestros dioses tutelares e invocando los manes de nuestros héroes, debemos fortalecer nuestra fé en el porvenir de la patria y entonar un himno de rotunda afirmación nacionalista.

Los héroes son faros. En la noche negrísima de las incerti-

dumbres, el ejemplo de su vida es seguro derrotero para la salud de la Patria.

Si alguien con mano aleve pretendió aminorar la excelsitud de su brillo, la ceremonia de hoy, este grandioso homenaje de la nación entera, cálido y fervoroso, es patriótica prueba de que Chile seguirá siempre la ruta luminosa de sus próceres.

Y a vos, señor Presidente de la República, os ruego decir al pueblo chileno que si la indigna afrenta hirió su más sagrado sentimiento, está también dolido el corazón del adversario de ayer.

INGLATERRA.

Actividad naval británica.—Acorazados y buques de combate.— Como resultado del Tratado Naval de Londres han sido dados de baja en la lista activa los dos últimos buques de combate, del tipo *Iron Duke*. El *Marlborough* es utilizado para ciertas pruebas, y después será desguazado. El *Iron Duke* continuará su servicio como buque de instrucción de artillería, en Portland, hasta fines de año.

El *Barham* continúa en los astilleros de Porsmouth,en reconstrucción, y no quedará listo hasta abril de 1933. El *Ramillies* y *Repulse* serán desarmados en el verano próximo, en preparación para sus largas reparaciones durante el año económico de 1933.

Portaaviones.—El *Furious* ha sido incorporado a la flota del Atlántico.

El *Glorious* (flota del Mediterráneo) ha estado en reparaciones desde abril a setiembre de 1931.

El *Eagle* fué dado de baja en la lista activa, en mayo de 1931, para ser reparado, y no quedará listo hasta fines del año 19312.

El *Argus* continúa en la reserva.

Cruceros.—Durante el pasado año el *Exeter* fué incorporado a la segunda división de cruceros, relevando al *Hawkins*. La división se compone de cuatro buques nuevos del tipo *County*, con cañones de 203 milímetros.

Destructores.—La octava flotilla de destructores en China, que se componía anteriormente de destructores pequeños del tipo *S*, ha sido relevada por una flotilla de buques más grandes y modernos. Cuatro de los buques relevados serán desguazados en 1932.

Submarinos.—Con motivo de la pérdida del *Poseidon*, en junio de 1931, y de haber sido transferidos el *Otway* y *Oxley* de la Marina australiana a la Marina inglesa, se ha llevado a cabo un pequeño cambio en las flotilla de submarinos. La primera flotilla de submarinos (en el Mediterráneo) se compone de tres unidades del tipo *O* y tres del *R*. La segunda flotilla, de seis submarinos del tipo *L* y el buque nodriza *Lucía*, fueron incorpo-

rados a la flota del Atlántico en 1931. El *Rainbow*, último submarino del programa de 1928, recientemente terminado en Chatham, ocupará la vacante del *Poseidon* en la cuarta flotilla de submarinos (en la base de China). Con la entrada en servicio de este buque dicha flotilla se compone de doce submarinos modernos.

Cooperación con los dominios.—Australia.—El cambio periódico de visitas entre los buques de la Marina inglesa y de la Marina australiana, suprimidas en 1930 por razones económicas, seguirán suprimidas hasta que las circunstancias permitan reanudar esta práctica tan deseada.

Cambio de situación de cruceros.—El crucero *Calypso* zarpó de Malta el día 25 de abril para Inglaterra, donde pasará a la reserva (situación especial que le permite estar listo en catorce días).

Este crucero será relevado por el *Ceres*, que se hallaba en la misma situación de reserva.

Construcciones en 1932.—El nuevo programa de construcción, correspondiente al año 1932, es prácticamente una repetición del de 1931. Se compone de:

Dos cruceros (tipo *Leander*).
Un crucero del tipo *Arethusa* (5.000–6.000 toneladas).
Un conductor y ocho destructores.
Cuatro cañoneros.
Tres submarinos.
Un cañonero de poco calado.
Un destructor (buque nodriza) y pequeños barcos (un buque especial), un remolcador, dos auxiliares y tres barcazas.

El destructor reemplazará al *Sandhurst*, buque-nodriza de la flota del Mediterráneo, que cuenta treinta años de servicio.

Destructores en pruebas.—Ha dado comienzo a sus pruebas definitivas el nuevo destructor *Cygnet*, primero de la serie de cuatro del programa de 1929, y al cual seguirán muy pronto los tres restantes, el *Crescent*, *Crusader* y *Comet*, construídos en Portsmouth.

Son barcos de 1.375 toneladas, 34.000 c. v. y 35 nudos, y cuyo armamento principal consiste en cuatro cañones de 120 milímetros, y ocho tubos lanzatorpedos.

Botadura de nuevos destructores.—El día 7 de abril fué botado en Barrow-in-Furness, por la Casa Vickers-Armstrong, el *Defender*. El *Diamond* no pudo ser botado por el temporal reinante.

El mismo día, y en los astilleros de John I. Thornycroft, de Woolston, se botó el *Daring*.

Estos buques son los primeros de la serie de ocho ordenados por el programa naval de 1930.

Algunos datos de los nuevos buques.—El crucero *Leander*, comenzado en el astillero de Devonport en setiembre de 1930, y que se hallará listo durante el venidero año económico, es el buque tipo de la clase a que da nombre. Se divulgaron algunos detalles de este barco; pero ahora figuran algunos de modo oficial en el presupuesto de Marina que acaba de publicarse. El desplazamiento es de 7.000 toneladas, y sus dimensiones son: eslora, 159 metros; manga, 17, y calado, 4,88 metros. Con potencia de 72.000 c. v. dará una velocidad de 32.5 nudos. Su armamento consistirá en ocho cañones de 152,4 milímetros, cuatro de 101,6 a. a. y cuatro de tres libras.

En lo que se refiere al crucero *Orion*, cuya quilla se puso en Devonport, y que estará terminado en el año económico 1933, los únicos detalles que da el presupuesto conciernen a la artillería principal, a su calibre, que será de 152,4 milímetros. Las máquinas del *Orion*, así como las del *Leander*, las construirá la Casa Vickers-Armstrong.

Los tres cañoneros *Falmouth*, *Milford y Weston—super-Mare*, que se están construyendo también en Devonport y se alistarán durante el año económico que comienza el 1°. de abril, serán gemelos del *Fowey* y del *Bideford*, terminados y en servicio durante el año económico que concluye ahora. Desplazan 1.105 toneladas, con eslora de 80,80 metros, manga de 10,67 y calado de 3,33 metros. La potencia de sus máquinas es de 2.000 caballos, a velocidad de 16,5 nudos, y el armamento se compone de un cañón de 101,6 milímetros, otro de igual calibre, antiaéreo, y cuatro de tres libras. Las máquinas del *Falmouth* se construirán por los talleres de Devonport y la Casa Hawthorn Leslie, y las del *Milford* y del *Weston-super-Mare* se harán en el citado arsenal del Estado y en la Casa Yarrow.

Nombres de buques.—El Almirantazgo inglés ha dado ya nombre a ciertos buques del programa de 1931. El crucero confiado a la industria particular se llamará *Ajax*, y dos que se construyen en Portsmouth y Chatahan recibirán los nombres de *Amphion* y *Arethusa*.

El nombre de *Ajax* lo llevó por primera vez, en 1767, un barco de 74 cañones, y, durante la guerra europea, un acorazado que fué desguazado en 1926. En Trafalgar también figuró un barco de este nombre.

Amphion ha sido siempre nombre de fragatas y de cruceros. En 1870 se puso por primera vez a una fragata de 34 cañones.

En la guerra última lo tuvo un crucero que fué destruído por choque con una mina.

El *Arethusa* figura en la Marina inglesa desde el 1759 con la captura de una fragata francesa de este nombre. Durante la guerra hubo un crucero *Arethusa* que fué insignia de Sir Reginald Tyrwhitt, en Harwich, y también chocó con una mina, hundiéndose, en febrero de 1916.

La historia naval inglesa.—El Almirantazgo inglés se propone dar gran importancia al estudio de la Historia naval. Con este fin ha ordenado recientemente a los Jefes de escuadra y Comandantes de buques sueltos que se fomente entre los Oficiales jóvenes el estudio de la misma, excitándolos a que tomen parte en el concurso anual que habrá de verificarse, destinando premios importantes y diplomas para recompensar a los mejores trabajos históricos que se presenten.

En los sucesivos, en los informes de los Oficiales, se hará mención de los premios y diplomas que hayan obtenido.

Los grandes buques y el poder naval.—En su reciente y breve turno, en la polémica entablada por el Almirante Sir Herbert Richmond, en las columnas del diario *The Times*, sobre el tamaño de los buques de línea, el General de Intendencia de la Armada Ranson, mezclaba, curiosamente más bien, la cuestión del valor material con las necesidades estratégicas. Aboga por el super-buque de línea, basándose en que éste representa el más alto grado posible de poder combatiente, tanto absoluto como relativo. Esto no puede negarse. Lo que es erróneo es el principio inevitablemente implícito en el gran buque de línea. Este principio es: concentración de la mayor medida de poder naval colectivo, en el menor número de cascos.

Diez buques de 50.000 toneladas cada uno podrían (o no podrían) dar mejor resultado en un combate que veinte barcos de un desplazamiento unitario de 25.000 toneladas. Pero el poder naval reside en su aptitud para poderlo utilizar, y cuanto menor es la flota de monstruos más restringida queda esa aptitud.

Al rebasar cierto límite es más discutible que el valor combatiente aumente al crecer el tonelaje. El *Rodney* es casi 5.000 toneladas mayor que el *Royal Sovereing;* pero la diferencia entre nueve cañones de 406 milímetros, montados en tres torres, y ocho de 381 milímetros, en cuatro torres, no asegura de modo decisivo la promesa de la victoria hasta el punto de que el Oficial de Marina pueda sentirse en seria desventaja, en lo que a poder artillero se refiere, si tuviese que combatir contra el barco más grande a bordo del más pequeño. Probablemente no serían pocos los Oficiales de Marina que, deliberadamente, eligiesen el

buque de cuatro torres con un cañón de menos y con artillería de calibre ligeramente menor.

El buque de guerra ofensivo es una plataforma artillera, acorazada, para resistir los golpes enemigos mientras se halla atacando al contrario. El Almirante Richmond recuerda, muy oportunamente, al General de Intendencia de la Armada Ranson que uno de las más decisivas victorias navales de la Historia —probablemente la más decisiva después de Trafalgar— la ganaron los japoneses en Tsushima con un total de 23 cañones de grueso calibre, o sea menos que la artillería gruesa de cualquiera de las escuadras de combate que componen la Gran Flota. Jutlandia, con su colosal reunión de grandes buques y grandes cañones, fué lamentablemente indecisa. El tamaño del acorazado no se determina por el calibre del cañón que ha de montarse, sino por el número de piezas que ha de llevar. Al finalizar la última centuria se construyeron tres acorazados de unas 10.000 toneladas cada uno, dotados con dos cañones de un peso unitario de 110,5 toneladas. El armamento del acorazado de la época de Tsushima consistía en cuatro cañones de grueso calibre en torres dobles, y estos cañones dieron tan buen resultado en el citado combate, que el finado Lord Fisher se acreditó con la inspiración de montar en un solo buque dos veces y media el número de aquella armas. Este fué el comienzo del salto en el proceso del desarrollo del buque de línea, que duplicó su tamaño en el espacio de doce años.

Continúa el semanario profesional *Naval and Military Record* — del que tomamos estas notas — comentando la polémica sobre el tamaño del acorazado, y bajo el epígrafe «El viejo problema de la utilidad», dice:

El «buque invencible», al que ningún enemigo intentará atacar, es objeto grato a considerar; pero nuestra misión en la guerra es atacar al enemigo. El General de Intendencia Ranson manifiesta creer que un buque de línea de 40.000 toneladas puede ser superior a cuatro de 10.000 toneladas. Admitamos que en alcance, poder destructor y resistencia es incomensurablemente superior al buque individual de 10.000 toneladas y que pueda (o no pueda) disponer de cuatro de éstos sin esperanza alguna de no salir destrozados en lucha con aquél. Este es el lado material de la cuestión. Veamos ahora el lado estratégico. El *Rodney* es nuestro mayor acorazado, queda corto, en la comparación, en unas 6.000 toneladas; pero ello no afecta a la aparte ilustrativa que sugerimos. Presentamos un *Rodney* con nueve cañones de 406 milímetros, acorazado poderosamente, y con una velocidad de 23.5 nudos, y nuestro enemigo potencial (figuradamente, desde luego) presenta cuatro acorazados de bolsillo de 10.000 toneladas con seis cañones de 280 milímetros, muy pobremente acorazados, con un andar de 26 nudos, y un radio de acción casi el doble del que tiene el *Rodney*.

Convendremos en que estos cuatro acorazados de bolsillo no intentan atacar al *Rodney*, que deciden dejarlo solo. Esto es un triunfo para el buque coloso, un tributo a su poder invencible. ¿Pero, entonces, que va a hacer el *Rodney?* ¿Qué valor práctico rendirá al país en relación con esos cuatro buques más chicos y más móviles en los que el enemigo ha puesto el mismo tonelaje total? Si construyésemos tantos *Rodneys* como acorazados de bolsillo tuviera el enemigo, podríamos entonces contar con la destrucción de éste. Dijo Nelson: «solo el número puede aniquilar»; el General de Intendencia Ranson opina que sólo, puede hacerlo el tamaño. En cuanto al Almirante Richmond su criterio es que la superioridad numérica es la verdadera medida del poder naval. Que debemos tener buques adecuados para enfrentarlos con los del enemigo es cosa tan evidente que no hay que insistir en ella; pero el concepto de que debemos disponer de barcos tan formidables, que enemigo alguno no osare ir a su encuentro es aserto de orden material que trae consigo el caer en el ridículo estratégico. Razona con claridad el General de Intendencia de la Armada Ranson; pero, desdichadamente, parte de una premisa que, con todo el respeto debido, consideramos insostenible y el resultado es que argulle bien pero en sentido erróneo».

Un magnífico remolque.—El 28 de diciembre pasado llegó felizmente a la capital de Nueva Zelanda el nuevo dique flotante, de 17.000 toneladas, encargado por el «Wellington Harbour Board» a la Casa «Swan, Hunte & Wigham Richard, Ltd.», de Walsend; tiene 178 metros de eslora, y 35,80 de manga exterior. El traslado desde el Tyne hasta su destino fué encomendado a la firma holandesa «L. Smit & Company's International Tug C°.», de Tetterdam, especializada en remolques difíciles, y que en los últimos treinta años ha llevado a distintos puntos del Globo más de 50 diques flotantes; en la operación de que ahora damos cuenta, y que constituye, sin duda, el más largo remolque realizado hasta la fecha se emplearon los dos remolcadores holandeses *Zwarte Zee* y *White Zee*, de 1.500 caballos cada uno.

La expedición partió del Tyne el 15 de julio, al mando del Capitán Barendt's, siguiendo la ruta de Suez y pasando por los estrechos de Malaca y Torres. Hasta su llegada a Batavia—dos tercios, próximamente, del recorrido total — a mediados de octubre, se había conseguido un promedio de casi cien millas por singladura. El resto del viaje hízose también con toda felicidad, aunque con más lentitud, debido a que las fuertes corrientes, que en parajes como el estrecho de Torres llegan a seis nudos, obligaban a fondear con frecuencia para aprovechar la marea favorable. Las circunstancias atmosféricas obligaron no pocas veces a prudentes aplazamientos al hacerse a la mar,

muy justificados tratándose de un remolque tan lleno de dificultades marineras. A pesar de todo, la empresa se cumplió en ciento sesenta y seis días; es decir, en mes y medio menos de lo calculado. La distancia total navegada ha sido de unas 13.500 millas.

Ejercicios de señales en la Marina mercante.—En una carta dirigida a todas las Asociaciones de navieros del Reino Unido, el Almirantazgo encarece la gran importancia de los ejercicios de señales entre los barcos mercantes y los buques de la Marina Real, advirtiendo que, como en los buques de guerra hay a todas horas personal dispuesto para estos ejercicios, deben ser los barcos mercantes, que, en general, no se hallan en este caso, los que deben pedirlos.

El corresponsal marítimo del *Times*, al comentar la carta anterior, hace notar el gran interés demostrado por los Capitanes y Oficiales de la Marina mercante en estos ejercicios de señales, probado con el resultado de los concursos trimestrales. Este interés nació de la práctica de la gran guerra, que demostró la gran conveniencia del profundo conocimiento de esos ejercicios.

Sobre la pérdida del «M-2».—El Primer Lord del Almirantazgo declaró el día 21 de marzo en la Cámara de los Comunes, lo siguiente:

«El 5 de marzo reanudó el *Tedworth* las operaciones de salvamento del «M-2». Se aceptaron los servicios de Mr. E. F. Cox, como consejero, hasta tanto se realice la puesta a flote.

«A partir de mi declaración anterior, del 10 de febrero, el trabajo de los buzos ha aclarado los siguientes extremos: La escotilla que conduce del interior del hangar al submarino está completamente abierta, y dentro del hangar se ha encontrado un cadáver, que ha sido llevado a Portland para su entierro.

«Debe tenerse en cuenta que la gran fuerza de las mareas y la profundidad del agua hacen las operaciones de los buzos muy difíciles, y sólo posibles durante los repuntes. Dada la posición del «M-2», sólo se puede fondear sobre él al *Tedworth* con mar calma. Todo ello ha dado como resultado que del 5 de marzo al 20, inclusive, no se pudiese trabajar más que unas veintitrés horas. Se trabajará siempre que las circunstancias lo permitan; pero se avanzará lentamente, por las causas antes citadas. Con las pruebas hasta ahora reunidas todavía no se puede asegurar cual haya sido la causa del naufragio».

Posteriormente a la declaración anterior, se reanudaron los trabajos el día 4 de abril, teniendo que ser suspendidos nuevamente por el mal tiempo.

ITALIA

Escafandra para grandes profundidades.—Un estableci-

miento de Turín acaba de construir una escafandra especial para buzos, con la cual pueden alcanzarse profundidades de 200 metros.

La escafandra ha sido construída expresamente para la Marina italiana, y se le han hecho algunas modificaciones, sugeridas por la Escuela de buzos, de Spezia.

El aparato cuenta con dispositivos que permiten al buzo cierta autonomía debajo del agua: puede subir, descender y moverse por iniciativa propia y sin auxilio alguno; puede soltarse completamente del cabo guía en caso de accidente; controlar la profundidad, la presión exterior, la contrapresión interna, y comunicar con la barcaza por medio de una potente instalación «osteofónica».

El aparato, sin buzo, pesa 350 kilogramos. Con él se podrán hacer trabajos de observación a 180 metros de profundidad y operaciones de enganche y embrague a 130 metros. En las pruebas ya efectuadas se ha demostrado que el aparato podrá alcanzar la profundidad de 200 metros, antes mencionada.

Pruebas de un crucero.—Recientemente ha realizado pruebas de máquina el nuevo crucero *Giovanni-delle-Bande-Nere*, del tipo *Condottieri*, alcanzando a toda fuerza 42,3 nudos de velocidad.

RUSIA

Datos sobre sus armamentos.—El periódico *Dagens Nyheter*, de Estocolmo, publica los siguientes datos sobre los armamentos de la U. R. S. S., que, según él, proceden de fuente digna de toda confianza.

Los efectivos en tiempo de paz se elevan a 1.478.000 hombres, que, en caso de movilización, pueden alcanzar la cifra de 3.600.000.

En cuanto a armamentos, el ejército rojo ha realizado grandes progresos; cada regimiento dispone de 2.867 fusiles, 55 fusiles-ametralladoras, 54 ametralladoras ligeras, seis cañones de infantería y seis piezas de campaña.

El *Dagens Nyheter* llama particularmente la atención sobre las importaciones en Rusia de material de guerra, especialmente durante los dos últimos años. Los soviets han comprado en Inglaterra 120 carros de asalto, y en Italia, 300. Por otra parte, Italia ha entregado un centenar de hidros de combate y motores de aviación por un importe de 90 millones de liras. Holanda ha suministrado cierto número de Fokkers S. V. A., y Checoeslovaquia, 120 aparatos «Avia BH-38», con motores Júpiter de 540 caballos.

La industria de construcciones aeronáuticas puede producir un centenar de aparatos al mes.

El programa para 1932 sería de los mas grandes: 80 grandes aparatos de bombardeo, 120 de reconocimiento, 342 aviones de caza (de metal), 80 aparatos de instrucción, 112 aparatos de acompañamiento de infantería, 12 aviones torpederos, y para la aviación naval: 63 grandes hidros de bombardeo, 242 hidros de caza, 86 hidros de reconocimiento, 18 hidros de ejercicio y 16 aeronaves tipo Zodiak.

Este material deberá ser adquirido en parte del extranjero, y el resto entregado por las industrias soviéticas.

Entre las últimas realizaciones de los Soviets, en materia aérea, figuraría un gran avión de bombardeo «A. N. T.», capaz de llevar siete toneladas de explosivos, y cuyo radio de acción sería de 750 kilómetros.

Las fuerzas aéreas rusas comprenden actualmente 2.000 aviones, de los cuales 800 de reconocimiento, 400 de bombardeo, 400 de caza y 400 hidros.

El plan quiquenal prevé para 1935, 5.000 aviones, repartidos en 62 regimientos.

INTERNACIONAL

La Conferencia para la limitación de armamentos.—El 11 de abril, y después de una suspensión de tres semanas, prosiguió sus trabajos la Comisión general de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos.

La víspera, el delegado italiano entregó a la Mesa el Memorándum que presenta su Gobierno, y cuyo texto es el siguiente:

Primero. Por un documento fechado el 19 de febrero último, la delegación italiana presenta a la Conferencia las proposiciones siguientes:

Para los armamentos terrestres: *a*) supresión de la artillería pesada de todas categorías; *b*) supresión de los carros de asalto de todas categorías.

Para los armamentos navales: *a*) supresión simultánea de los buques de línea y submarinos; *b*) supresión de los buques portaaviones.

Para los armamentos aéreos: supresión de los aviones de bombardeo.

Para todas los armamentos: *a*) supresión de los medios agresivos de guerra química y bacteriológica de toda especie; *b*) previsión de las leyes de guerra con vistas a asegurar una protección más eficaz a la población civil.

En el espíritu de la delegación italiana, estas proposiciones representan un plan orgánico indivisible, en el sentido que la supresión debe comprender todos los medios de guerra indicados. Estos medios podrán ser destruídos inmediatamente o gradualmente en un plazo a fijar.

Segundo. Para poner en práctica los principios enunciados, la delegación italiana propone las medidas siguientes:

Armamentos terrestres.—a) Las partes contratantes se comprometen a destruir la artillería pesada de todas categorías; a no construir o adquirir en lo futuro, o a no construir o adquirir montajes que puedan convertir en móvil la artillería pesada de costa o servir de armamento a los buques.

Las partes contratantes deberán publicar el número de piezas pesadas, montajes móviles y reservas de municiones destinadas a dicha artillería. Se comprometen a destruirlas inmediatamente, tanto las piezas como los montajes, a excepción de las bocas de fuego de las baterías fijas de las plazas fuertes marítimas. La destrucción se considerará efectuada cuando el material se haya fundido o reducido a pedazos. Por otra parte, los contratantes se comprometen a inutilizar, fundiendo la parte metálica, las municiones destinadas a la referida artillería.

b) En lo que concierne a los carros de asalto, las partes contratantes, al aceptar la supresión, se comprometen a no construir o adquirir otros nuevos, e igualmente a evitar que ciertos vehículos industriales o agrícolas dispongan de elementos que permitan su transformación en carros de combate.

La destrucción de los carros de asalto no impedirá que puedan conservarlos los ejércitos que hoy disponen de ellos, si son de calibre autorizado; los motores solamente podrán conservarse en caso de ser utilizable para vehículos industriales.

Armamentos navales.—Se consideran como buques de línea todos los buques de desplazamiento superior a 10.000 toneladas, o artillería superior a 203 milímetros. Todo buque destinado a desaparecer podrá ser destruído o convertido en pontón. (Para los buques a destruir, el memorandum enumera una serie de piezas o aparatos que deberán desaparecer: cañones, T. S. H., calderas, etcétera).

Armamentos aéreos.—Las partes contratantes se comprometen a destruir los dirigibles militares y los aparatos de bombardeo, y a no construir otros nuevos. Se consideran como aparatos de bombardeo todos aquellos que, no siendo monoplazas, entre dentro de ciertos límites de peso o potencia, a excepción de los aparatos-escuela, cuyo número deberá limitarse.

Armas químicas y bacteriológicas. Las partes contratantes se comprometen a destruir todos los *stocks* existentes, así como los medios de fabricación; se exceptúan los productos químicos y bacteriológicos que puedan emplearse para fines industriales o medicinales.

Por último, la delegación italiana estima que la limitación de armamentos deberá ir acompañada de una revisión de las leyes de guerra, así como de medidas encaminadas a asegurar el control de la aviación civil, la cual se someterá a una gran publicidad, vigilancia técnica y administrativa, etc.

o°o

Al abrirse la primera sesión después del interregno de vacaciones, el Presidente, Sr. Henderson, hizo una breve exposición de los trabajos realizados hasta el día, primera etapa que califica de tanteo, dedicada especialmente a encontrar el medio de encauzar los trabajos sobre bases firmes, lo que, a su juicio, a a pesar de las grandes dificultades encontradas, ha podido lograrse satisfactoriamente, puesto que se ha llegado a un primer acuerdo de principio sobre gran número de puntos fundamentales, como son, en lo que afecta a los armamentos terrestres, la reducción del calibre de la artillería pesada y supresión de los carros de asalto, y por lo que respecta a la aviación, la abolición de los aparatos de bombardeo y la guerra química y bacteriológica, habiendo expuesto varios delegados su opinión favorable a hacer extensivas dichas reducciones a los armamentos navales, limitando a 10.000 toneladas el máximo desplazamiento del buque de guerra.

Considera, que desde el momento en que van a reanudarse los trabajos sobre el principio de la limitación y reducción de armamentos, todas las proposiciones presentadas por las delegaciones deberán estar muy presentes en el espíritu de los delegados, creyendo llegado el momento en que la Comisión trate ya problemas concretos, sin que las dificultades técnicas, los prejuicios o las tradiciones históricas sean obstáculos para llegar a la solución que todos desean.

o°o

El delegado americano, Sr. Gibson, presenta una proposición, cuyos términos pueden resumirse como sigue:

Primero. Los tanques, la artillería pesada móvil y los gases son armas de un valor agresivo particular, y como tales deben ser suprimidas, e invita a la Comisión terrestre a fijar y a someter a la Comisión general un plan para el desguace de tanques y cañones móviles de calibre superior a 155 milímetros y supresión de los gases de guerra.

Segundo. Considera igualmente esencial que los Estados se comprometan a no hacer uso de las armas mencionadas, en caso de guerra, e invita asimismo a la Comisión política a fijar y someter a la Comisión general las bases del proyecto.

Considera que este proyecto no excluye ningún otro plan razonable encaminado a obtener la seguridad, ya que ésta no se restablecerá hasta el día en que se haya dotado a la defensiva de una superioridad manifiesta con respecto a la agresión, y el medio de obtener esta superioridad es abolir las armas más ofensivas, disipando así en gran parte los temores de los pueblos y permitiendo reducir los gastos presupuestarios.

El delegado inglés, Sr. Simon, se adhiere a la proposición americana, y juzga que, posteriormente, deberá examinarse la misma cuestión en la parte relativa a las armas agresivas navales y aéreas.

A juicio del delegado inglés, de adoptarse la proposición americana se llegaría a los resultados siguientes; primero, una medida de desarme general muy importante; segundo, una limitación considerable de los gastos presupuestarios, y tercero, la eliminación de una de las causas principales de la inseguridad.

Por último, considera que para que la medida preconsignada sea eficaz es preciso que se apruebe universalmente, y ofrece, desde luego, todo el apoyo del Gobierno inglés.

o°o

El delegado alemán hace resaltar que el objeto de la Conferencia debe ser una reducción y no solamente una limitación de armamentos. Se muestra partidario de la tesis americana de la seguridad por la supresión de las armas ofensivas, que armoniza perfectamente con la tesis alemana, añadiendo que dicha proposición, evidentemente, constituye un primer paso en el camino del desarme.

o°o

El Sr. Tardieu, delegado francés, afirma que las ideas de Gibson cuentan con la simpatía de Francia; pero cree debiera irse más lejos todavía, haciendo extensivo lo propuesto para el material terrestre a los acorazados de más de 10.000 toneladas, grandes submarinos y aviones de bombardeo.

Considera también que a la proposición americana le faltan dos elementos esenciales: el control, que, a su juicio, es de absoluta necesidad, y la sanción, en caso de violación de los compromisos adquiridos.

Por último, expresa su deseo de que la Mesa determine, al mismo tiempo que el orden de discusión de la proposición americana, el orden de discusión de proposiciones análogas y más extensas, como la italiana, alemana o francesa, que, en su opinión, va todavía más lejos, en forma que todas las proposiciones formen un todo y que este todo sea discutido de una manera coherente y lógica; es decir, con método, y no a pedazos y por improvisación.

o°o

El delegado italiano, Sr. Grandi, expone que la proposición americana concuerda con la de su nación en el sentido de que tiende a llegar en forma concreta a ciertas supresiones categó-

ricas y cualitativas; pero considera que debe ser aplicada, no sólo a los armamentos terrestres, sino también a los navales y aéreos.

En nombre del principio de la interdependencia de los armamentos de tierra, mar y aire, el Ministro italiano propone la supresión del buque de línea, submarinos y portaaviones, al mismo tiempo que la artillería pesada, aviación de bombardeo carros de asalto y medios de guerra químicos y bacteriológicos.

Expone su opinión contraria al control y a la sanción, fundándose en que, si se parte de la hipótesis de la mala fé, se vendría abajo el edificio entero de la seguridad y de la paz, al mismo tiempo que desaparecería la confianza mutua, que es la base de la cooperación internacional y de la comunidad de naciones.

o°o

El Jefe de la delegación soviética, Sr. Litvinof, explica que todos los esfuerzos de la delegación tienden a organizar sólidamente la paz entre las naciones y a evitar a los distintos países toda posibilidad de hacerse mutuamente la guerra.

Teniendo en cuenta que en la primera etapa de la Conferencia se ha rechazado la proposición soviética de desarme general integral, considera llegado el momento en que se aborde el problema del desarme parcial, haciéndose una reducción de armamentos que pueda considerarse como una primera e importante etapa del desarme total.

Litvinof propone dividir los Estados en tres grupos distintos: el primero comprendiendo los países cuyo ejército no exceda de 30.000 hombres, que por el momento, no sufrirán reducción alguna; el segundo comprendería aquellos países cuyos ejércitos cuenten de 30.000 a 200.000 hombres; en esta categoría la reducción sería del 5 por 100 a 40 por 100; y el tercer grupo lo constituirían los países que posean ejércitos de más de 200.000 ghombres, los cuales serían reducidos a la mitad.

Por último considera debe aplicarse el mismo principio, con otras cifras, a la reducción de fuerzas navales y aéreas, y prever el caso en que varios Estados puedan unir sus ejércitos, constituyendo una amenaza para los países que hayan sufrido en los suyos la mayor reducción.

En consecuencia, propone que el artículo 1°. se redacte como sigue:

«Las altas partes contratantes se comprometen a efectuar una reducción substancial de sus armamentos existentes siguiendo el principio progresivo y proporcional previsto en el presente Convenio».

o°o

El delegado de España, Sr. Madariaga, muestra la ligazón

que existe entre las reducciones cuantitativas y cualitativas de los armamentos. A su juicio, el proyecto soviético de reducción proporcional indica un espíritu constructivo y de buena voluntad y constituye un esfuerzo notable e ingenioso para llegar a una reducción automática, equitativa y justa.

Sin embargo, en su opinión, más que las cifras absolutas de los armamentos hay que tener en cuenta las relaciones de unos con respecto a otros y las necesidades de cada clase y de cada nación. España, por ejemplo, no podría considerar una disminución automática sin tener en cuenta ciertas circunstancias particulares políticas, geográficas, etc. Estima, pues, la necesidad de proceder a un estudio individual de cada caso concreto.

Subraya a continuación el carácter orgánico de los armamentos y juzga que la mejor solución sería constituir una Comisión permanente que se ocupe de la realización de un programa de reducción de armamentos.

o°o

El Sr. Sato, delegado del Japón, es de opinión que debe conservarse intacta la redacción actual del art. 1°. del proyecto de Convenio. Considera que el punto de partida y la base de los trabajos de la Conferencia debe ser el artículo 8°. del pacto de la Sociedad de Naciones, que estipula que la reducción de armamentos debe ser compatible con la seguridad nacional, teniendo en cuenta la situación geográfica y las condiciones especiales de cada Estado, como dicho artículo 1°. está de perfecto acuerdo con el 8°. del pacto, no existe, por consiguiente, razón para modificarlo.

Por lo que concierne al desarme cualitativo, estima que sería oportuno discutir al mismo tiempo todas las proposiciones de la misma índole, concernientes no sólo a los armamentos terrestres, sino también a los navales y aéreos.

Considera, por otra parte, que la existencia de una potente fuerza ofensiva es una amenaza mucho mayor que la existencia de las llamadas armas ofensivas. Para asegurar eficazmente la superioridad de la defensa es preciso ante todo acordar la debida proporción entre las fuerzas de los diferentes países. En conclusión, el delegado japonés dice que no deben olvidarse las realidades presentes que obligan a no hacer demasiada abstracción de las condiciones políticas internacionales que existen actualmente en el mundo entero.

o°o

Terminada la intervención de todos los delegados que tenían pedida la palabra, la Comisión general se hizo cargo de una reso-

lución aprobada por la mayor parte de las delegaciones, que fué entregada a un Comité para su redacción definitiva.

Al abrirse la sesión el 18 de abril, el Presidente expuso el método de trabajo propuesto por la Mesa y abrió discusión sobre estos tres importantísimos principios: Primero ¿debe establecerse un solo Convenio de desarme? Segundo: ¿cuál es la opinión de la Comisión general sobre el nivel más bajo de los armamentos? Tercero: ¿debe procederse por etapas sucesivas?

En la discusión intervienen varios delegados, resaltando la intervención del delegado alemán, que expone el criterio de su país favorable a una reducción al nivel más bajo posible, y que el desarme se efectúe rápidamente; lo que, a su juicio, es completamente factible, poniendo por ejemplo el desarme impuesto a Alemania que redujo su ejército a la octava parte de lo que era antes de la guerra mundial, y su flota a la décima parte, destruyendo sus *capital ships*, sus submarinos y su artillería pesada.

En cuanto al sistema, la delegación alemana se basa en el artículo 8°. del pacto de la Sociedad de Naciones, según cuyos términos, será preciso tener en cuenta las condiciones particulares de cada Estado.

El delegado de Checoeslavaquia, en representación de las delegaciones de Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Noruega; Uruguay y Rusia, presenta la siguiente proposición:

«Vista las opiniones expuestas en el curso de los debates para la reducción y limitación de armamentos, la Comisión general estima que la reducción de armamentos prevista en el artículo 8°. del pacto de la Sociedad de Naciones no podrá efectuarse más que por etapas y por medio de revisiones sucesivas, siendo aquéllas lo más próximas posibles».

Después de breve discusión, dicha propuesta fué envíada a un Comité de redacción.

En la sesión del día 19, la Comisión general aprueba por unanimidad el texto propuesto por el Comité de redacción en favor de la reducción de armamentos al nivel más bajo posible y por etapas sucesivas. Este texto, que constituye el principio fundamental en que debe inspirarse la Conferencia, es el siguiente:

«Vista las opiniones expuestas en el curso de los debates de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos, la Comisión general estima que la reducción de armamentos, tal como está prevista en el artículo 8°. del Pacto de la Sociedad de Naciones, deberá realizarse progresivamente, por revisiones sucesivas, a intervalos convenientes, después que la presente Conferencia haya cumplido la primera etapa decisiva de la reducción general al nivel más bajo posible».

Limitación de armamentos navales.—En opinión de la mayor parte de los técnicos navales que han asistido a la Conferencia

que se celebra en Ginebra, el eje de todos los acuerdos para la limitación de armamentos navales es el Tratado de Washington entre las cinco principales potencias marítimas. En él se avinieron a fijar el límite de sus tonelajes en buques de línea los Estados Unidos y el Japón mediante ciertas concesiones mutuas: se comprometían los Estados Unidos a no crear bases navales al oeste de las islas Hawai, y el Japón, a respectar el *statu quo* en China.

Con motivo de los recientes acontecimientos en Manchuria y Shangai, los Estados Unidos, considerando alterado por el Japón el *statu quo* de aquellos países, quieren artillar y crear bases navales en Filipinas y Guam; Japón responde a esta actividad manifestando que en el caso que los Estados Unidos llevaran a cabo aquellos propósitos ellos aumentarán su flota; lo que, como es lógico, produciría un aumento proporcional en la de los Estados Unidos, con la anulación consiguiente del Tratado de Washington y también del de Londres, que correría la misma suerte, ya que las fuerzas en cruceros, destructores y submarinos se fijaron teniendo en cuenta, entre otras cosas, los límites y proporciones en buques de línea.

Dichos técnicos consideran el asunto de muy difícil solución, pues, aunque Japón se encuentra en China en situación bastante difícil por el lado económico, sin poder movilizar, ya que no ha habido declaración de guerra, y tropezando con una resistencia que no esperaba por parte de los chinos, no creen que retroceden en el camino emprendido, por consideraciones de orden interior que tal vez produjeran muy graves acontecimientos en cuanto a la forma de gobierno.

Parece, por tanto, que la labor de la Conferencia será muy difícil, pues si se anulan los Tratados existentes y se empieza a edificar nuevamente otra limitación de armamentos navales sobre nuevas bases, a las dificultades que surgirán entre los Estados Unidos y el Japón es posible que haya que añadir las que aparezcan entre Italia y Francia, pues es más que probable que esta última nación no transija con la paridad que por circunstancias difíciles del momento tuvo que aceptar en Washington. La opinión de los técnicos navales en general es francamente pesimista, sin que se vislumbre por ahora la posibilidad de llegar a un acuerdo de conjunto.





El Director, Jefes y Oficiales instructores y alumnos, de la Escuela Superior de Guerra Naval. Año 1932.



Dotación de Cadetes Navales. - Año 1932

389

CRONICA NACIONAL

Escuadra.—El Capitán de Navío Héctor Mercado ha asumido la Comandancia General de la Escuadra.

Los buques que forman la División de cruceros continúan en período de recorrido.

Los cuatro «R» están desarrollando un programa de actividades que comprende ejercicios de inmersión, de aproximación y otros.

El B. A. P. *Lima* y los submarinos están en la actualidad dentro de los Malecones de las nuevas obras portuarias, al abrigo de la marejada.

Recepción en el Palacio de Gobierno.—El Señor Presidente de la República ofreció un chocolate a los Jefes y Oficiales de la Armada y Aviación. Damos algunas vistas de esa fiesta.

Cocktail al Señor Ministro de Marina y Aviación.—Con motivo de haberse reencargado de la Cartera, el Señor Ministro del Ramo, después de la licencia solicitada, los Jefes y Oficiales de Marina y Aviación le ofrecieron un cocktail de honor.

Llegada del «Durban».—Desde hace pocos días se encuentra fondeado en el Callao, el Crucero inglés «*Durban*» que visitó el puerto no hace mucho, en compañía del crucero «*Dauntless*». Probablemente seguirá viaje al Sur.

Jefe del Estado Mayor General de Marina.—Ha sido nombrado para ocupar este puesto el Capitán de Navío don Manuel Sotil.

NOTA BIBLIOGRAFICA

Hemos recibido un ejemplar de la obra «Calendario Efemérico del Ejército y Armada» (España) (dos volúmenes) cuyos autores Señores Nicomedes Gomez y José Luis Balcázar, del Cuerpo de Oficinas y Archivos de la Marina, han efectuado sin duda, una labor de mucho mérito.

En sus páginas de encuentra, del 1°. de Enero al 31 de Diciembre, la relación de los más grandes acontecimientos ocurridos en la Marina y Ejército, así como también la forma como vivieron y actuaron sus más ilustres jefes, que dieron brillo a la historia de España, muchos de los cuales nacieron en estas tierras de América.

El precio de los dos volúmenes perfectamente empastados, es de 30 pesetas, habiendo tenido la gentileza, sus autores, de ofrecer un descuento de 30 % a los Señores Jefes y Oficiales.

MEMORIA QUE PRESENTA EL CAPITAN DE NAVIO PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU A LA ASAMBLEA EL 9 DE ABRIL DE 1932

Señores:

De conformidad con lo prescrito en el artº. 10º. de los Estatutos que rige hasta hoy la norma de vida de nuestras benéfica Sociedad, me corresponde el honor como Presidente de la Junta Directiva de la Sociedad «Mutualista Militar del Perú», daros cuenta de las actividades de esta Institución en orden a su marcha administrativa durante el año de 1932.

Las relaciones de la Sociedad desde su fundación hasta nuestros días, se ha mantenido con todas las Instituciones Oficiales con la mayor cordialidad, recibiendo siempre pruebas de apoyo y simpatía, que merece dado los elevados fines a que ésta encaminada.

El número de socios en 31 de Marzo del año en curso es como sigue:

Ejército	1.334
Marina	231
Guardia Civil y Policía	291
Aviación	63
TOTAL	1.919 socios.

A partir de la fecha de la Asamblea del 18 de Abril de 1931, hemos tenido el sentimiento de perder por muerte a los señores socios cuyos nombres figuran a continuación:

General de Brigada	D.	Gabriel Velarde Alvarez.
Coronel	,,	Raúl Zavala.
Teniente Coronel	,,	Abél Salazar.
Teniente Coronel	,,	Guillermo Mendivil.

Mayor	D.	Publio C. del Carpio.
Mayor de la Gda. Civil.	,,	Manuel Gonzáles Chacón.
Capitán	,,	Mario Abarca.
Capitán	,,	Eduardo J. Goñi
Capitán	,,	José M. Arbulú.
Capitán de Sanidad	,,	Sabino G. Ríos.
Teniente Primero	,,	Alejandro Arenas Zevallos.
Teniente de la Gda. Civil.	,,	Carlos Deza Araos.
Alférez	,,	David Barrio de Mendoza.
Alférez	,,	Julio C. Tejeira.

Como tributo póstumo a la memoria de estos patriotas y leales servidores de la Nación, que pertenecieron a nuestra benéfica Sociedad, ruego a los señores presentes se sirvan poner de pié.

La Sociedad ha cumplido con atender dentro del tiempo indispensable a los deudos de los socios fallecidos, haciendo las correspondiente entregas de dinero, con todas las formalidades que señala el Estatuto.

Los siniestros pendientes de pagarse obedecen a dos causales:

1°.—Que el asociado fallecido, no haya depositado en vida, la designación escrita que señala el inciso (c) del art. 8°. de los Estatutos, teniendo la Junta Directiva la obligación, de exigir a los deudos del socio fallecido, la presentación de la copia certificada de la Declaratoria de herederos expedida por el Juez, para proceder al pago del auxilio pecunario respectivo y salvar así a la Sociedad de toda clase de responsabilidad.

2°.—Que existiendo la designación escrita ya mencionada, se presenten dos o más partes de herederos, reclamando a la Sociedad el pago del auxilio, entablando entre ellos juicio. De manera que la Sociedad no puede proceder al pago del auxilio, hasta que no reciba orden judicial. Pero este inconveniente parece que se ha salvado, pués existe un fallo de la Corte Suprema, en el que ordena, se pague el auxilio conforme lo determinado en la designación escrita; este fallo a pesar de haber sido dictado en un caso particular, nos sirve de precedente, y cuando fallece un socio que ha dejado la designación escrita, y se presentan reclamando el auxilio dos partes diferentes de herederos, la parte beneficiada en la designación, deberá presentarse al juzgado, pidiendo exhibición de dicha carta y pidiendo a la vez orden de pago, con la cual la Sociedad procederá inmediatamente abonar el auxilio.

Este procedimiento ha servido para resolver varios casos atrazados y que se encontraban sin poder pagar, por existir juicio entre los interesados.

Cumplo en poner en conocimiento de los señores socios, porque seguramente les habrá sorprendido, al ver que en algunos auxilios solamente se ha pagado parte de él y no íntegro; pero esto se debe:

1°.—Que existiendo dos partes de herederos con derecho a recibir el auxilio pecunario, una de ellas presente sus documentos en regla y la otra nó, pagándosele solamente la parte que le corresponde a la primera y reservando la otra parte hasta que presenten los documentos completos.

2°.—Que existiendo dos partes de herederos con derecho al cobro del auxilio, estén de acuerdo en recibir, por ejemplo las tres cuartas partes del auxilio y solamente discuten el derecho sobre la cuarta parte restantes. Este caso se presenta cuando no existiendo la designación escrita, son declarados únicos herederos, la madre del socio fallecido y la viuda sin hijos, aceptando recibir, la mitad del auxilio para la madre, la cuarta parte para la viuda y discuten el derecho sobre la cantidad restante.

Como pueden ver los señores asociados, la Junta Directiva de la Sociedad, procura poner todo lo que esté de su parte, a fin de poder aliviar en el menor tiempo a las familias de los socios fallecidos.

Para mejor explicación, en el anexo se publica la relación de los siniestros ocurridos, desde la fundación de la Institución hasta nuestros días, indicando los auxilios pagados y los no pagados, expresando las causas que lo motivan.

En el curso del año se han celebrado 9 sesiones de Junta Directiva, de conformidad con lo establecido en los Estatutos de la Sociedad y una Asamblea Ordinaria.

La Presidencia cumple con advertir que solamente han sido entregadas hasta la fecha 731 cartas declaratorias, número muy inferior al de los socios y recuerda a los omisos el cumplimiento de ésta disposición del Estatuto.

La situación económica de la Sociedad queda demostrada con el Balance General efectuado en 31 de Diciembre de 1931, de que se servirá dar lectura el señor Teniente Coronel Secretario y que se publica en el anexo.

Las cuentas de Caja mensuales han sido presentadas y aprobadas de acuerdo con los Estatutos mes a mes.

Respecto a la remisión de las cuotas mensuales de la Sociedad; cumplo con manifestarles, que a pesar de las frecuentes gestiones hechas por el señor Tesorero ante las diferentes Oficinas Pagadoras, así como las que la Presidencia, ha hecho ante los señores Ministros de Guerra, de Marina, de Gobierno y de Hacienda; no han sido remitidas a la Sociedad con la debida puntualidad, encontrandose en la fecha algunas Oficinas Pagadoras bastante atrazadas en sus remesas.

A pesar de las activas gestiones hechas por la Junta Directiva de la Sociedad, conforme consta de la memoria presentada a la Asamblea el año próximo pasado, no se ha podido conseguir absolutamente nada que resuelva de una manera favorable la cuestión sobre los fondos que el Banco del Perú y Londres le tiene a la Sociedad; de manera, que no queda otra solución, que esperar que dicho Banco entre en liquidación.

Pero la Junta Directiva, en sesión del 24 de Marzo de 1931, bajo la Presidencia del señor Capitán de Navío D. Julio V. Goicochea, acordó repartir dicha pérdida en una forma proporcional entre los beneficiados, acordando pagar como auxilio pecunario la suma de S|. 10.000.00 en la forma siguiente, S|. 9.000.00 en efectivo y S|. 1.000.00 en un vale, a cargo de la Sociedad, sobre los fondos del Banco Perú y Londres, pagadero proporcionalmente cuando dicho Banco reintegre la suma que le tiene a la Institución.

Señores Consocios:

Cumpliendo un mandato de nuestro Estatuto, me incorporé a la Junta Directiva el 11 de setiembre de 1930 como Director de la Escuela Naval del Perú, con el carácter de Vocal, más tarde nombrado con fecha 3 de Agosto de 1931, Jefe de Estado Mayor de Marina en reemplazo del Capitán de Navío D. Julio V. Goicochea, que hasta la fecha venía presidiendo la Sociedad, y siendo el más antiguo de los miembros de la Junta

Directiva, tuve el honor de asumir la Presidencia de la Sociedad Mutualista Miltar del Perú.

Secundado eficazmente por los distinguidos miembros que forman la Junta Directiva, cuya nómina se publica en el anexo, me he esforzado en cumplir extrictamente las disposiciones de nuestro Estatuto y todos los deberes que el cargo me impone.

Lima, 9 de abril de 1932.

El Capitán de Navío, Presidente
JUAN ALTHAUS.

BALANCE GENERAL EN DICIEMBRE 31 DE 1931

ACTIVO

Caja.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte.	,,	8.590.94		
En Banco Popular. Cta. Cte.	,,	25.756.25		
En Banco Italiano. Depósito	,,	60.000.00		
En Banco Internacional. Depósito	,,	40.000.00		
En Banco Popular. Depósito	,,	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias	,,	58.000.00	S.	297.013.00

Muebles y Utiles.

Valor de los Existentes en Oficina, según inventario	S.	2.464.90		
Menos: castigos efectuados	,,	985.96	,,	1.478.94

Deudores por cuotas.

De 277 socios de Marina	S.	9.450.00		
De 279 socios de G. Givil y P.	,,	18.370.00		
De 1251 socios de Ejército	,,	63.860.00	,,	91.680.00

Intereses por cobrar.

De depósitos:				
en Banco Italiano	S.	2.604.00		
en Banco Internacional	,,	1.288.00		
en Banco Popular	,,	1.948.50	,,	5.840.50
			S.	396.012.44

BALANCE GENERAL EN DICIEMBRE 31 DE 1931

PASIVO

Fondos de Gastos.

Saldo disponible en enero 1°. de 1931.....		S. 105.682.51
Mas importe de cuotas mensuales cobradas en el año 1931		„ 183.069.00
		S. 288.751.51
a deducir:		
Importe de siniestros pagados en el año	S. 189.000.00	
Sueldos de empleados	„ 5.040.00	
Castigo a cta. Muebles y Utiles.	„ 492.98	
Comisión de cobranzas y Timbres	„ 495.02	
Gastos Imprenta y Utiles.....	„ 335.60	
Varios y menudos.....	„ 340.70	
Cuotas devueltas	„ 134.00	
Saldo disponible en dic. 31-31.....		S. 195.838.30
		S. 92.913.21

Fondos de Reserva.

Saldo disponible en enero 1° de 1931	S. 82.839.65	
Cuotas de Inscripción pagadas en el año 1931	„ 1.602.00	
Intereses cobrados en Id.....	„ 13.387.29	
Cambios.—Utilidad en remesas en moneda extrangera.	„ 339.83	
Saldo disponible en diciembre		
Saldo disponible en diciembre 31 de 1931.....		S. 98.168.77

Cuotas por Cobrar.

Importe de las pendientes por pagarse según pormenor del Activo	S. 91.680.00

Siniestro por Pagar.

Importe de las pendientes por pagarse según pormenor del Activo	„ 101.000.00

Vales por Pagar.

Importe de los emitidos en parte de pago de siniestros con cargo de reembolso al liquidarse la cuenta en el Banco Perú y Lond..	S.	11.718.00
Depósitos de Mortuorios.		
Suma entregada por la Intendencia.....	„	532.46
	S.	396.012.44

Conforme – Tesorero — Contador.
Capitán de Fragata.—A. VALDIVIA. — R. LA ROSA.
Conforme.—Vocal de Contabilidad.
Tte. Coronel.—JOSE VASQUEZ BENAVIDES.
V°. B°.—Presidente
Capitán de Navío.—JUAN ALTHAUS.

LA CUENTA SINIESTROS POR PAGAR EN DICIEMBRE 31 DE 1931

Saldo por Pagar en enero 1°. de 1931.....	S.	112.000.00
Mas importe de siniestros de noviembre del Comandante Alvarillo	„	9.000.00
	S.	121.000.00
Importe de 18 siniestros ocurridos en el año1931 a S/. 10.000. c/u.....	S.	180.000.00
	S.	301.000.00
Menos importe de los pagados.....	„	200.000.00
Saldo por pagar en diciembre 31 de 1931.....	S.	101.000.00

según pormenor siguiente:

a herederos de:

Comandante V. M. Revollar....	1929	S.	8.000.00
Capitán J. E. Ureta.....	„	„	8.000.00
Capitán J. Bartet, saldo.....	1930	„	4.500.00
Mayor E. Llona.....	„	„	9.000.00
Teniente J. Palacios.....	„	„	9.000.00
Sub. Teniente J. Pretel.....	1931	„	10.000.00
Capitán M. Abarca.....	„	„	10.000.00

Mayor P. del Carpio	1931	S.	10.000.00
Teniente C. Deza	„	„	10.000.00
Capitán S. Ríos	„	„	10.000.00
Capitán E. Goñi	„	„	10.000.00
Teniente A. Arenas, saldo	„	„	2.500.00
	S. 101.000.00	S.	101.000.00

LA CUENTA VALES POR PAGAR EN DICIEMBRE 31 DE 1931

N. 1	c|. vda. Gamarra	S.	968.00
„ 2	„ „ Gómez Sánchez	„	1.000.00
„ 3	„ „ Cervantes	„	1.000.00
„ 4	„ „ Michilena	„	1.000.00
„ 5	„ „ Mendívil	„	1.000.00
„ 6	„ Z. Pizarro	„	500.00
„ 7	„ M. Arbulú	„	500.00
„ 8	„ „ Z. Arenas	„	500.00
„ 9	„ „ de Arenas	„	250.00
„ 10	„ „ de Zavala	„	1.000.00
„ 11	„ „ de Barrios	„	1.000.00
„ 12	„ „ de Concha	„	1.000.00
„ 13	„ „ de Salazar	„	1.000.00
„ 14	„ „ de Tejeira	„	1.000.00
		S.	11.718.00

PRESUPUESTOS DE GASTOS DE LA SOCIEDAD PARA EL AÑO DE 1932

Gastos		*Mensual*		*Anual*
Capítulo I.—Empleados.				
Para un Contador	S.	300.00	S.	3.600.00
Ayudante del Secretario	„	120.00	„	1.440.00
Capítulo II.—Materiales.				
Utiles de escritorio	„	20.00	„	240.00
Capítulo III.—Gastos Diversos.				
Para comisiones del servicio (pasajes)	„	10.00	„	120.00
Utiles de limpieza	„	3.00	„	36.00
Capítulo IV.—Balances.				
Publicación anual de los Balances	„	10.00	„	120.00
TOTAL	S.	463.00	S.	5.556.00

RELACION DE LA JUNTA DIRECTIVA ELEGIDA PARA EL AÑO DE 1932

Presidente.

Capitán de Navío D. Juan Althaus.
(Jefe de Estado Mayor General de Marina).

Secretario.

Teniente Coronel D. Samuel D'Carlly.
(Director del Servicio de Intendencia y Trasportes).

Tesorero.

Capitán de Fragata D. Alejandro Valdivia.
(Director de la Escuela Naval del Perú).

Pro-Secretario.

Teniente Segundo D. Félix H. García S.
(Ayudante de la Capitanía del Callao).

Vocales:

1°.—Coronel D. Federico Hurtado.
(Jefe de Estado Mayor General del Ejército.)

2°.—Coronel D. Roberto López.
(Director de la Escuela Militar).

3°.—Capitán de Fragata D. Antonio Cantuarias.
(Director del Personal de Marina).

4°.—Teniente Coronel D. Eduardo Castro Ríos.
(Jefe del Gabinete Militar).

5°.—Teniente Coronel D. José Vasquez Benavides.
(Director General de la Guardia Civil y Policía).

6°.—Teniente Coronel D. Alberto Zamalloa.
(Jefe de la 1ª. Comandancia de la Guardia Civil).

7°.—Mayor D. Manuel Pélla Cáceda.
(Jefe del Regimiento de Caballería de Seguridad).

8°.—Capitán D. Arturo Arévalo.
(Comdte del 1er. Escuadrón del Regimiento Escolta).

9°.—Capitán D. Víctor F. Ortega Benites.
(Ayudante del Cmdte. General de la II División).

RELACION DE LOS AUXILIOS PAGADOS DESDE LA FUNDACION DE LA SOCIEDAD A LA FECHA

Año 1928.

A los deudos del Teniente Coronel Guillermo Bazo.
" " " " Mayor Ricardo Arciniega.
" " " " Capitán David Pardo.

Año 1929.

A los deudos del Sub-Teniente Zacarías Llerena.
" " " " Contralmirante Pedro A. Buenaño.
" " " " Capitán de Corbeta Edgardo Habich.
" " " " General Foción Mariátegui.
" " " " Teniente Carlos Vasquez Andrade.
" " " " Teniente Gda. Civil. César Rengifo.
" " " " Teniente 1°. Gustavo Cornejo P.
" " " " Alférez de Aviación Luis Garland H.
" " " " Coronel Jorge Anderson.
" " " " Alférez Alfredo Ortíz Revollé.
" " " " Capitán de Fragata Carlos Fajardo.
" " " " Capitán de Fragata Carlos B. Saez.
" " " " Teniente Héctor Barreto.
" " " " Capitán de Aviación Víctor Urquizo P.

Año 1930.

A los deudos del Alférez de Fragata Luis Otero.
" " " " General Manuel Pío Alcalá.
" " " " Mayor Celso Ruiz Huidobro.
" " " " Coronel José Ricardo Luna.
" " " " Teniente Andrés Chipoco P.
" " " " Capitán de Fragata Carlos E. Black.
" " " " Capitán Lizandro Matallana.
" " " " Teniente Coronel Roberto Tapia René.
" " " " Capitán Bernardo Naranjo Fuentes.
" " " " Capitán Alipio Jaramillo.
" " " " Teniente Gda. Civ. César Ramírez Fonseca.
" " " " Comandante de Aviación Carlos Alvarillo.
" " " " Capitán Juan F. Bartet. (Pagado la mitad del auxilio).

Año 1931.

A los deudos del Teniente Coronel José Gamarra.

A los deudos del Capitán Manuel Gómez Sánchez.
" " " " Mayor Mauricio Cervantes.
" " " " Capitán de Aviación Guillermo Concha.
" " " " Teniente Coronel Teófilo G. Michilena.
" " " " Capitán José M. Arbulú.
" " " " Teniente Coronel Abél Salazar.
" " " " Alférez David Barrio de Mendoza.
" " " " Coronel Raúl Zavala.
" " " " Teniente Coronel Guillermo Mendívil.
" " " " Teniente 1°. Alejandro Arenas Z. (Pagado 3|4 partes del auxilio).
" " " " Alférez Julio C. Tejeira.
" " " " Capitán de Sanidad Sabino G. Ríos.
" " " " Capitán Eduardo J. Goñi.
" " " " Teniente de Gda. Civ. Carlos Deza Araos.

RELACION DE LOS AUXILIOS PENDIENTES DE PAGARSE Y CAUSAS QUE LO MOTIVAN

Año 1929.

Del Teniente Coronel Víctor M. Revollar.—(Sigue declaratoria de herederos).

Del Capitán Eduardo Ureta.—(Juicio existente entre dos viudas).

Año 1930.

Del Mayor Ernesto Llona.—(Sigue declaratoria de herederos).

Del Teniente Javier Palacios E.—(Juicio existente entre dos viudas).

Del Capitán Juan F. Bartet.—(La mitad del auxilio por pagar).

Año 1931.

Del Capitán Mario Abarca.—(Sigue declaratoria de herederos).

Del Sub-Teniente Justo Pretell.—(Siegue declaratoria de herederos).

Del Mayor Publio C. del Carpio.—(Sigue declaratoria de herederos).

Del Teniente 1°. Alejandro Arenas Z.—(La 1|4 parte del auxilio por pagar).

Año 1932.

Del Mayor de la Guardia Civil Manuel González Chacón. (En tramitación).

Del General Gabriel Velarde Alvarez.—(En tramitación).

Del Capitán de la Guardia Civil Benigno Montes Pandúz.—(En tramitación).

SOOIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN FEBRERO DE 1932

ENTRADAS

Saldo en Enero 31 de 1932.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta Cte...	„	12.119.79	
En Banco Popular. Cta Cte...	„	23.757.79	
En Banco Italiano. Depósito..	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 298.543.39

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Cobradas en el mes..... „ 16.480.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Cobradas en el mes..... „ 116.00

S. 315.139.39

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por comisión de cobranza	S.	23.89	
Pagado Sueldos de Empleados.	„	420.00	
Pagado Menudos y varios....	„	15.00	S. 458.89

Saldo en Febrero 29 de 1932.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81
En Banco Italiano .Cta. Cte...	„	20.807.14

En Banco Popular .Cta. Cte...	S.	20.312.55	
En „ „ Letras c. T. P.....	„	10.895.00	
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 314.680.50
			S. 315.139.39

Conforme. Tesorero — Contador.
Capitán de Fragata. A. VALDIVIA — R. LA ROSA.
Conforme.—Vocal de Contabilidad.
Comandante. EDUARDO CASTRO RIOS.
V°. B°.–Presidente.
Capitán de Navío.–JUAN ALTHAUS.

MOVIMIENTO DE CAJA EN MARZO DE 1932

ENTRADAS

Saldo en Febrero 29 de 1932.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	20.807.14	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	20.212.55	
En „ „ Letras c|. T. P.....	„	10.895.00	
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 314.680.50

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Cobradas en el mes ..... „ 10.940.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Cobradas en el mes ..... „ 100.00

Cambios.

Beneficio obtenido en remesa de Londres..... „ 78.22

Intereses Cobrados.

Cupón de Depósito Banco Internacional. 1920.	S.	644.00

Vales por Pagar.

N°. 17. O|. viuda de Deza	„	1.000.00
	S.	327.442.72

SALIDAS

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:		
Teniente C. Deza	S.	10.000.00

Fondos de Gastos.

Comisión de cobranza.....	S.	20.43		
Sueldos de empleados.....	„	420.00		
Factura Varece	„	20.00		
Varios	„	17.00		
Devolución Cuotas Dr. Puente.	„	53.00	„	530.43

Saldo en Marzo 31 de 1932.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	24.037.09		
En Banco Popular. Cta. Cte..	„	18.739.39		
En id. id. Letras c|. T. P...	„	11.470.00		
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00		
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00		
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	316.912.29
			S.	327.442.72

Conforme.–Tesorero — Contador.
Capitán de Fragata. A. VALDIVIA — RDO. R. LA ROSA.
Conforme.–Vocal de Contabilidad.
Coronel. M. F. HURTADO
V°. B°.–Presidente.
Capitán de Navío. JUAN ALTHAUS.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ARGENTINA

Revista Miliatr.—Abril.
Anales de la Soc. Científica Arg.—Abril-Mayo.
Boletín del Centro Naval.—Marzo-Abril.

BOLIVIA

Revista Militar.—Marzo-Abril.

BRASIL

Revista Marítima Brazileira.—Marzo-Abril.
Liga Marítima Brazileira.—Marzo-Abril.
Revista Commercio e Navegacao.—Abril-Mayo.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Marzo-Abril.

CHILE

Memorial del Ejército.—Marzo-Abril.
Revista de Marina.—Marzo-Abril.
Chile Aéreo.—Enero-Mayo.

ECUADOR

El Centinela.—Nos. 72 y 73.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Marzo-Abril.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Marzo.
Revista de las Españas.—Enero-Febrero.
Boletín del Observatorio del Ebro.—Julio-Setiembre 1931
Revista General de Marina.—Abril.
Vida Marítima.—Marzo-Mayo.
Proa.—Abril-Mayo.
Revista de Aeronáutica.—Abril.
Vida Naval.—Enero-Marzo.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

United States Institute Proceedings.—Mayo.

FRANCIA

La Revue Martime.—Abril-Mayo.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Abril-Mayo.
Revista Nautico Italia Navale.—Abril.
Rivista de Artiglieria e Genio.—Abril-Mayo.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Marzo.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Marzo-Abril.

PERU

Revista Policial del Perú.—Mayo.
Revista Militar del Perú.—Marzo-Abril.
Revista de Odontología.—Enero.

SAN SALVADOR

Revista de la Escuela Militar.—Febrero-Marzo.

URUGUAY

Revista Marítima.—Abril-Mayo.
Revista Militar y Naval.—Enero-Mayo.





Una vista del Callao

SASTRERIA "GUTIERREZ"

FIOCCO Hnos.

Unión (Baquíjano) 727 :: Casila 1151 :: Teléfono 5206

LIMA

La única casa especializada en la confección de uniformes para marinos.

Tenemos celebrado un contrato con la D. de Administración de la Marina para confeccionar a precios reducidos y pago por mensualidades, toda clase de uniformes.

CASIMIRES

DE LAS MEJORES FABRICAS

DE EUROPA

LA CASA OFRECE TAMBIEN UN SURTIDO COMPLETO DE ARTICULOS PARA CABALLEROS; ROPA INTERIOR, CAMISAS, CORBATAS, ETC. ETC., PERFUMERIA Y ULTIMAS NOVEDADES EN TOILETTE.

Aceptamos para la compra de los anteriores artículos el pago por mensualidades en la misma forma que pára los uniformes.

405

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII — Julio y Agosto de 1932 — Núm. 4

EL DESARME NAVAL

Por Eruzamp.

AL enviar este trabajo a la «Revista de Marina y Aviación» me anima el deseo de poner de manifiesto de que las numerosas conferencias sobre el desarme naval, solo han servido para que algunas naciones aumenten su tonelaje.

No tiene más mérito que ser una recopilación de datos que permite darse cuenta de la política que cada país ha seguido en lo que a armamentos navales se refiere, pues, por ahora, y por mucho tiempo, todavía, cada país tendrá en sus vecinos fronterizos un futuro enemigo contra el que hay que prepararse.

Inglaterra, que hasta después de la Conferencia de Washington retenía la supremacía del mar, ha consentido en la paridad con los Estados Unidos, debido muy posiblemente, a la crisis financiera que azota al mundo y de una manera particular a esta nación, que ve su presupuesto mermado y fuertemente gravado con el sostenimiento de tan poderosa flota.

Todas las conferencias navales y todas las negociaciones que han tenido lugar después de la guerra sobre armamentos a instigación del Gobierno Americano, no han tenido otra mira que asegurar la paridad para Estados Unidos, que veía en las conferencias el único medio de asegurar la igualdad de su flota con la Inglesa, sin ir a una carrera de armamentos, que hubiera sido peligrosa para la humanidad.

Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Francia e

Italia y aún la misma Alemania, desarmada hoy, no pierden la esperanza de superarse entre si una vez que la crisis pase y se restablezca el equilibrio financiero en el mundo. Estados Unidos nación de muchísimos recursos y rica, tenderá a superar a Inglaterra reclamando para si la supremacía de los mares. Tácitamente se puede decir, que los Estados Unidos tienen o mejor dicho, tendrán como enemigos en un futuro próximo, a los países que le siguen en potencialidad. Luego si su seguridad está en el mar, tratará de tener una escuadra que le permita hacer frente a los enemigos probables en caso de una acción conjunta. Italia, pidió en la Conferencia de Londres la paridad naval con Francia, que no fué aceptada por esta nación, por lo que la citada conferencia se redujo a un acuerdo, puede decirse, entre Inglaterra, Estados Unidos y el Japón. Francia no puede admitir la paridad con Italia, por que cree ver en ello un peligro para su seguridad y desea que su escuadra del Mediterráneo sea tan fuerte que le permita neutralizar a la Italiana llegado el caso, ya que la escuadra del Atlántico tiene que pasar por Gibraltar y en caso de guerra este paso le puede ser negado, teniendo que actuar las escuadras independientemente.

Los enemigos subsisten, la lucha y el deseo de predominio crean obstáculos para una verdadera reducción de armamentos y como un hecho que comprueba lo que antecede, nos basta con ver el presupuesto del Ministerio de Marina Francés para el año en curso (1932), que consigna la partida necesaria para la construcción de un acorazado de 26.000 toneladas. Francia se ve forzada a construir grandes unidades y se dice que, la construcción de esa nave es impuesta de manera imperiosa por la política naval Alemana, que construye actualmente un crucero gemelo del «Deulschland», que será terminado en 1934.

Estos dos buques pasan en 4000 toneladas el tonelaje autorizado por el Tratado de Versailles, que especifica que el mayor tonelaje para los buques alemanes, no debe de pasar de 10.000 toneladas, pero el

desplazamiento de estos dos es de 14.000 toneladas c|u con una velocidad de 28 nudos, radio de acción de 10.000 millas, armado con 6 cañones de 280 y 8 de 150 m|m. A este respecto dicen los franceses que todos los buques de igual categoría, estarán en inferiores condiciones y en caso de una guerra con este país, mientras ellos están defendiendo su frontera del Este y el cielo de Francia, las comunicaciones comerciales les serán cortadas fácilmente con esta clase de buques, construídos especialmente para hacer la guerra de corso.

Los franceses solo ven una arma segura para neutralizarlos, en otro buque de combate más rápido, más potente, mejor acorazado y artillado que el «Deutschland» y dicen que su nuevo buque armado con cañones de 330 m|m podrá tener con ventaja a su adversario bajo el fuego de sus cañones y hacer frente a los dos buques reunidos.

Es pués muy difícil y peligroso tratar de mantener en ésta forma la paz y más que todo llegar a un desarme efectivo. Este nuevo buque acorazado francés será terminado en 1935 y sus políticos con esa visión clara y precisa como la que tuvo el General Castilla respecto a nuestra situación naval, tendrán que construir una unidad más potente cada vez que Alemania construya otra.

De modo, que podemos decir sin temor a equivocarnos que el desarme naval es un mito y la Sociedad de las Naciones una ilusión, con fuerza moral relativa pero sin ninguna fuerza material para imponer sus decisiones. Se conoce el resultado de su acción sobre el conflicto de la Manchuria, y su labor será siempre nula, si las grandes potencias signatarias de la Liga de las Naciones y del Pacto Kellogg contra la guerra, no le dan una fuerza efectiva y eficiente, lo que también es muy difícil de resolver debido a los intereses en juego. Esto, por supuesto, no sucederá por que en el interés de cada una está el que no se llegue a este fin, ya que los pactos solo se han hecho para que los respeten los más débiles. Estados Unidos no pertenece

a la Liga porque quiere mantenerse libre y ser dueño de sus actos, para proceder en la forma que más convenga a sus intereses y mientras ésta nación esté apartada de la Liga de las Naciones, habrá dificultad para que la Liga pueda adoptar una acción definida y enérgica.

La limitación de los armamentos navales es cuestión del momento y pensar en el desarme no es más que un ideal que no llegará a realizarse y que solo pueden producirse en los pueblos que no tienen ideales, cuando no hay patriotismo, cuando teniendo al enemigo al frente no se quiere ver el peligro.

Todos los pueblos hacen los mayores sacrificios para mantener sus fuerzas armadas, y nosotros, debemos imitarlos y grabar en nuestro cerebro: «SI QUIERES LA PAZ PREPARATE PARA LA GUERRA».

En la primera sesión solemne de la Conferencia de Londres, realizada en la Cámara de los Lores, el 21 de enero de 1930 en presencia del Gabinete Británico, de altas personalidades y del Cuerpo Diplomático acreditado en Londres, en que Ramsay Mac Donald, Stimson, Wakatsuki, Tardieu y Grandi en términos moderados, pero precisos, expusieron cada uno la verdadera situación de sus naciones a fin de despertar de ese modo la confianza en el seno de la Conferencia, pero el resultado final fué muy distinto de lo que se pensó. La demostración de los intereses de los Estados que cada flota protege y la seguridad internacional que tratan de mantener, hacen que las poderosas armadas y las misteriosas bases navales sean aumentadas o por lo menos mantenidas en su estado actual, pero nunca destruídas.

No es muy fácil de resolver el problema en que se empeñaron los eminentes representantes de Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Francia e Italia. Ellos tenían en cuenta como defenderían sus países en tiempo de guerra, su comercio de ultramar, el comercio de cabotaje, sus colonias, sus poblaciones, las ciudades y sus ejércitos y fué por esto imposible que llegasen a limitar aún más que en Washington las fuerzas na-

vales, cuyo sostenimiento grava fuertemente los presupuestos de estas naciones.

Para poder llegar a la Conferencia de Londres, fué necesario un intercambio de numerosas notas preliminares entre los distintos estados que intervenían con el objeto de preparar previamente las discusiones; en todas, se podía ver que el fondo real del asunto, no era otro que discutir la libertad de los mares. En efecto ¿a quien pértenece el dominio del mar en caso de guerra?; esta es la ansiedad más grande para lo países que como Francia, Italia y otros que no poseen grandes flotas. No cabe duda que la respuesta es: EL MAS FUERTE.

Aparentemente se ve que las potencias buscan una solución, pero al encontrarla tendrán que determinar primero cuales serían los derechos de los neutrales frente a los beligerantes, en lo que se refiere a comercio.

A este respecto debemos tener en cuenta, que hasta antes de la Guerra Mundial y tal vez hoy mismo, existían dos políticas diferentes. Para los Estados Unidos, en caso de neutralidad como en 1917, la libertad de los mares consistía como para muchos otros países continentales, en la intangibilidad del comercio neutral. Inglaterra, que ha mantenido el predominio del mar en los diversos conflictos que se han presentado a través de los siglos, ha tomado como costumbre considerar como un derecho propio el uso del mar libremente según convenga a sus intereses.

El 18 de abril de 1856, al terminar la guerra de Crimea y bajo el nombre de las declaraciones de París, se dieron reglas definidas sobre el derecho de los neutrales, reglamentando las restricciones al comercio en tiempo de guerra y el contrabando fué prohibido.

En cuanto a la entrada a los puertos efectivamente bloqueados por uno de los beligerantes, era prohibida, bajo pena de embargo o confiscación, pero el uso de estas reglamentaciones, que eventualmente la consideran ley las naciones que no se creen obligadas a tomarla como tal, mostraron su debilidad y no se pu-

sieron de acuerdo sobre la verdadera definición de lo que constituye contrabando de guerra y bloqueo, ya que es muy fácil decretar en el papel el bloqueo de una costa que efectivamente no lo está.

La guerra de 1914, ha demostrado con más claridad la poca importancia de estas convenciones. No hay mercadería que en tiempo de guerra no sea declarada como contrabando, puesto que todas ellas sirven para aprovisionar en una forma o en otra a los beligerantes. Después de la guerra, contratos internacionales con múltiples nociones nuevas se han producido, que a decir verdad, constituyen un nuevo grupo de doctrinas morales y jurídicas en las cuales se pueden apoyar los organizadores de la paz, para dar una nueva definición a la antigua y oscura fórmula de la libertad de los mares.

Teniendo esto en cuenta, el Pacto de la Sociedad de las Naciones en el artículo octavo, donde los principios mismos son la base del desarme naval intentado en Londres, previó la ejecución de obligaciones internacionales impuestas por una acción conjunta. El Artículo 16 del mismo pacto, declara, que si un miembro de la Sociedad de las Naciones recurre a la guerra, es de hecho considerado como si hubiera cometido un acto de guerra contra todos los miembros y prevee un conjunto de sanciones, que bajo el punto de vista de la libertad de los mares, pueden ser tomadas como la obligación del bloqueo contra el agresor. Los estudios que se llevarían a cabo para la designación del agresor y la determinación de las sanciones, son consecuencia de la desaparición progresiva de la noción de neutralidad, puesto que envuelve el bloqueo en conjunto para el agresor y la garantía de la libertad de los mares para la víctima y ambas cosas se imponen por medio de la fuerza.

La obligación de reducir al agresor está tácitamente contenida, y ellos pueden sin hacer causa común con la víctima, rehusar e impedir el aprovisionamiento del agresor, siendo necesario que todas las naciones sean signatarias del pacto y procedan de buena fé....

Si las potencias reunidas en Londres, cualquiera que hubieran sido las discusiones técnicas se colocan en el cuadro de estas nuevas doctrinas morales y jurídicas en armonía con sus elementos navales, la libertad de los mares no sería más que una relación entre neutrales y beligerantes, pero el temor que encierra el no saber como las potencias navales emplearían sus armamentos en un caso dado, bien sea para evitar las guerras o propiciarlas, hace que en toda conferencia haya siempre una dosis de desconfianza que impide a los gobiernos llegar con franqueza y claridad a la resolución definitiva de este problema.

Con todo, parece que hay una corriente favorable que propicia la reducción de los armamentos navales y no el aumento total de ellos, pero ninguna potencia naval quiere desarmarse ni reducir sus efectivos, si las otras no lo hacen en igual o mayor proporción y siempre que subsistan las garantías internacionales, que es la tesis que preconiza hoy día Francia. Para llegar a este fin es necesario seguir el método indicado en el Artículo 8 del Pacto de la Sociedad de las Naciones, de manera de no establecer la hegemonía de una o dos naciones, para lo cual es necesario negociar previamente las convenciones de garantía y asistencia mútua, es decir formar en una palabra una Fuerza Internacional.

La Sociedad de las Naciones ha hecho ver en repetidas ocasiones, que un acuerdo entre las principales potencias navales es muy necesario para poder llegar a un entendimiento general. Pero debe tenerse en cuenta que un acuerdo naval completo, supone un acuerdo sobre la libertad de los mares, definiendo los derechos de los neutrales y la de los beligerantes, previniendo la colaboración de todas las flotas contra aquella del país agresor.

No es demás hacer notar que los mismos países que forman la Sociedad de las Naciones y que profesan todas estas ideas, son las primeras en ponerse de lado llegado el caso, por que ven que la libertad absoluta de los mares, bien entendida, comprende la su-

presión total de las fuerzas navales, lo que traería como consecuencia a no muy largo plazo, el término del sistema colonial, lo que no es del agrado de muchos países, debido a que gran parte del peso de sus presupuestos gravita sobre las colonias y el desarme naval implica para estas naciones todo un problema económico que ellas tratan de mantener al igual que sus flotas. Eso de considerar el mar como un territorio neutral y de suprimir las aguas territoriales, donde la libertad estaría asegurada por una Flota Internacional, compuesta de cruceros ligeros, para hacer respetar las decisiones de la Sociedad de las Naciones en los lugares perturbados, no es más que un buen deseo de paz, que requiere sinceridad y buena fé; pero los negociadores parecen estar de acuerdo con sus gobiernos para producir el impase, desde que no se puede saber de que lado está la buena fé. En medio de esta duda, es imposible poner la estabilidad y la estructura de una nación confiada a una fuerza internacional problemática.

Para llegar a un desarme efectivo pasará mucho tiempo, y mientras hayan hombres que tengan con que pelear, habrán guerras; tal vez si una nueva traiga como consecuencia el desarme, pero ya no por conveniencia o conferencias sino por ANIQUILAMIENTO.

Después de haber hecho un comentario sobre diferentes puntos tocados en la Conferencia de Washington, Londres y en la Liga de las Naciones, entraremos de lleno al asunto que motiva este trabajo, reasumiéndolo en las dos preguntas siguientes:

1°.—¿Cuál es el estado actual de las grandes flotas del mundo?

2°.—¿Cuáles son las necesidades en armamentos navales, para cada una de las cinco potencias marítimas concurrentes a la Conferencia de Londres?

Todos los gráficos y estudios que a continuación se hacen, responden ampliamente a estas dos preguntas, y comprenden lo siguiente:

A.—Pasado, presente y futuro de las flotas.

B.—Bases navales, comercio y rutas marítimas.

Ellos ilustran de una manera clara el Artículo 8

del Pacto de la Sociedad de las Naciones, que desea la reducción de los armamentos o las garantías dadas por ella y las respectivas necesidades para la seguridad de cada Estado. A continuación se dá este artículo.

Art. 8.—«Los miembros de la Sociedad de las Naciones, reconocen que el mantenimiento de la paz, exige la reducción de los armamentos nacionales al mínimum compatible con la seguridad nacional y con la ejecución de las obligaciones internacionales impuestas por una acción común.

El Consejo, tomando en cuenta la situación geográfica de cada estado, prepara los planes de esta reducción, en vista del exámen detallado de cada nación y de la descisión de los diversos gobiernos. Este plan deberá ser objeto de exámen y revisión cada 10 años cuando menos.

Considerando que la fabricación privada de munición y material de guerra, no está debidamente controlada, los miembros de la Sociedad de las Naciones, encargan al Consejo de dictar las medidas necesarias para evitar los peligrosos efectos que podrían sobrevenir, tomando en cuenta las necesidades de los países signatarios a la Sociedad, los que no pueden fabricar munición ni material de guerra sin participarlo antes.

Los miembros de la Sociedad se comprometieron a dar con el mayor detalle y franqueza todas las reseñas relativas a sus armamentos en general, así como las industrias suceptibles de ser utilizadas en caso de guerra.

A.—LAS GRANDES POTENCIAS NAVALES Y SUS FLOTAS 1900-1914

Según las conferencias sobre el desarme naval, habidas desde Washington a la de Londres, puede decirse que han quedado constituídas las flotas por tres categorías, que pueden titularse: barcos limitados, barcos por limitar y barcos no limitados. Estas dos últimas categorías fueron discutidas en la Conferencia de Londres y fijado su tonelaje en globo.

Se entiende por barcos limitados, a los buques capitales, acorazados y cruceros acorazados, donde el número y tonelaje ha sido reglamentado para cada una de las naciones que tomaron parte en la Conferencia de Washington.

Barcos por limitar, son aquellos que no se llegaron a limitar de una manera franca en número y tonelaje y que después de la Conferencia Tripartita de Génova en 1927, quedó convenido que los cruceros que pertenecen a esta categoría, no se limitaba el número, pero su tonelaje no debía pasar de 10.000 toneladas, siendo en la Conferencia de Londres donde se limitó el tonelaje global para cada nación.

Barcos no limitados, entran en esta categoría, todos los buques de pequeño tonelaje, como destroyers, submarinos, fondeadores de minas, etc. etc.

Los gráficos que se adjuntan, muestran de una manera palpable el tonelaje de las cinco grandes potencias marítimas, y ellos nos demuestran todavía que la competencia en armamentos navales continúa a pesar de la limitación. El gráfico N°. 1 muestra el estado de las flotas y hace la comparación de las mismas entre los años de 1900 y 1914; se ve de una manera clara, la vertiginosa carrera hacia los armamentos navales, en la época que llamaron de paz armada. En este transcurso de tiempo la mayor parte de las naciones duplicaron su poderío marítimo, a excepción de los Estados Unidos que lo cuadruplicó.

Es en este estado que la guerra mundial encuentra las flotas de las naciones aliadas. Después de la guerra se quiso reemplazar el tonelaje perdido, y la nueva carrera que se iniciaba se trató de contener en Washington y en Londres, de evitarla definitivamente, pero con todo las actuales flotas de estos mismos países, tienen un tonelaje muy superior a lo que tenían en 1914, es decir, la paz armada continúa para algunos Estados.

El gráfico N°. 2, nos dá un estado global de las flotas, en cuyo tonelaje se ha considerado el que está en construcción, y allí puede verse el gran aumento de

la flota Americana, que de 228.754 toneladas en 1900 subió a 1'009.247 toneladas, ocupando el tercer lugar, porque Inglaterra era la primera con 2'755.770 toneladas y Alemania la segunda con 1'227.000 toneladas, para ocupar en 1930 el segundo lugar con 1'858.911 toneladas.

Los gráficos 3, 4 y 5 muestran el estado global de las flotas; los dos primeros señalan el tonelaje de los barcos limitados y por limitar, tomando los que se encuentran en construcción en gradas.

El gráfico N°. 5 nos dá el tonelaje global incluyendo transportes y toda clase de embarcaciones que forman parte de la flota. El N°. 6 hace una comparación entre el tonelaje en 1914 y 1930, en el se puede observar que solo Inglaterra y Francia han disminuído su tonelaje, por que no han llegado a reemplazar el perdido durante la guerra; en cambio, Estados Unidos, Japón e Italia lo han aumentado. En todos ellos se ha tomado la misma escala 3 m|m = 50.000 toneladas.

De una manera detallada damos el cuadro comparativo de las flotas, por categorías, en 1930, antes de las decisiones de la Conferencia de Londres, donde el tonelaje de los buques capitales ha disminuído en una pequeña cantidad tanto para Inglaterra como para Estados Unidos. El tratado de Washington limitó a 525.850 toneladas, el total de los buques de línea para los Estados Unidos, y el Tratado de Londres modificó esta cifra no dejando más que 14 unidades de este tipo con un total de 430.000 toneladas. De estos 14 barcos, 11 están armados con cañones de 356 m|m y los 3 últimos con cañones de 406 m|m; estos acorazados han sufrido después de la guerra y del año 1921, una serie de transformaciones destinadas a aumentar su valor defensivo y ofensivo y su protección, en particular, ha sido fuertemente mejorada.

Mostrado como está detalladamente el tonelaje que cada nación posee, será fácil comprender que para mantenerlas en estado de eficiencia es necesario un presupuesto elevado, que en la mayor parte de estas

naciones constituye un gran porcentaje del presupuesto general.

De una manera aproximada podemos dar los presupuestos que tenían estas naciones a principios de 1930 en moneda nuestra: Estados Unidos 1360 millones de soles oro; Inglaterra 1207 millones; Japón 475 millones; Francia 400 millones e Italia 237 millones. Estos presupuestos hubieran sido mucho más elevados, si se hubieran reemplazado las unidades perdidas durante la gran guerra y si no se hubieran anulado la construcción de los barcos excedentes al tonelaje límite impuesto por el Tratado de Washington, pero con todo, hoy, los presupuestos de estos mismos países han aumentado.

No es demás dar a conocer el estado de las flotas

ESTADO DE LAS ESCUADRAS—1921

Países	Tonelaje
Inglaterra	1.800.000 T.
Estados Unidos	1.170.000 T.
Japón	627.000 T.
Francia	520.000 T.
Italia	335.000 T.

en 1921 que es el tonelaje con que se presentaron a la Conferencia de Washington.

Los sacrificios que impuso la citada Conferencia para algunos países, fueron pocos, pero la mayor parte del tonelaje declarado excedente estaba constituído por buques viejos, barcos en construcción y en su mayor parte por construcciones en proyecto. Tenemos el caso de los Estados Unidos, que poseen los dos más grandes porta-aviones que existen, «Lexington» y «Saratoga», que primitivamente fueron dos acorazados en construcción y con el acuerdo de Washington los transformaron en lo que son hoy; tienen una velocidad de 34 nudos, armados con 8 cañones de 203 y 12 de

127 m|m y pueden llevar cómodamente 76 máquinas. El que está en gradas actualmente, el «Ranger» de 13.800 toneladas puede llevar también 76 máquinas, pero solo tiene 30 nudos de andar.

Una comparación entre el tonelaje de las flotas, en 1921 y el representado en el gráfico 5 nos dá una medida de lo que fué la Conferencia de Washington, pues a raíz de ellas todas las naciones signatarias principiaron una serie de construcciones de barcos por limitar y no limitados, como lo demuestra de una manera clara, el cuadro de construcciones efectuadas desde la Conferencia de Washington a la de Londres.

En estos cuadros como se verá está especificado el tonelaje en construcción y el tonelaje en proyecto, cuyos créditos han sido ya cubiertos.

INGLATERRA.—En la actualidad posee todavía el mayor tonelaje. Su flota está compuesta de

	En construcción		En proyecto créditos aprobados	
	Uni.	Tons.	Uni.	Tons.
Cruceros con cañones superiores a 155 m m.....	3	36.800	2	14.000
Destroyers.....	20	26.780	9	12.390
Submarinos.....	10	14.750	6	6.080
Total	33	78.336	17	32.470

unidades nuevas y reformadas otras, que le dan un valor militar considerable y es debido a esto quizás,

que el programa formulado a mediados del año 1923 para la construcción de 50 cruceros de 10.000 toneladas, no ha sido aplicado integramente, pues solo ha construído 15 cruceros de este tipo, abandonando el resto del programa. Su tonelaje en construcción se puede decir que es modesto.

ESTADOS UNIDOS.—Este país no ha formulado programa a largo plazo, pues solo tenía uno importante para cruceros de 10.000 toneladas. No debemos olvidar que los Estados Unidos, emprenderán bien pronto la renovación de sus acorazados, torpederos y submarinos viejos. Su actual programa de construcciones es el que se indica.

	En construcción		En proyecto créditos aprobados	
	Uni.	Tons.	Uni.	Tons.
Porta aeroplanos..			1	13.800
Cruceros con cañones superiores a 155 m/m.....	13	130.000	10	100.000
Submarinos	2	5.520	3	3.650
Total	15	135.520	14	117.450

JAPON.—El programa japonés es el más moderado de todos y se aprecia el deseo de llegar a una reducción efectiva en armamentos navales, cosa que les interesa. Sus actuales construcciones son:

	En construcción		En proyecto créditos aprobados	
	Uni.	Tons.	Uni.	Tons.
Porta aeroplanos .	1	9.000		
Cruceros con cañones calibre libre superior a 155 m|m.....	4	40.000		
Destroyers.....	10	17.000	4	6.800
Submarinos.....	7	12.190	3	4.950
Barcos especiales	1	1.970		
Total	23	80.560	7	11.750

El «Ynazuma» es uno de los destroyers de los 10 indicados, que ha sido lanzado el 25 de febrero de este año.

FRANCIA.—Este país tiene un poderoso programa naval a desarrollar hasta 1934 y anualmente se provee en el presupuesto general de la república una partida especial para las construcciones necesarias previstas en el programa naval. La cantidad promedio de construcciones en este país es de 44.000 Tns. anuales.

Francia tiende por todos los medios a tener una flota poderosa, que le garantice su integridad territorial y colonial, así como la libre comunicación con las colonias. Se ha fijado el tonelaje de su flota en un mínimum de 870.000 Tns., que es lo permitido por el tratado de Washington. En enero de 1930 tenía en gradas lo siguiente:

	En construcción		En proyecto créditos aprob.	
	Uni.	Tons.	Uni.	Tons.
Cruceros con cañones superiores a 155 m|m.....	3	30.000		
Destroyers.....	21	45.585		
Submarinos.....	47	50.580	4	6.800
Barcos especiales.	5	27.310	3	4.950
Total	76	153.955	7	11.705

ITALIA.—Este país lleva un sistema de construcción anual y no pone en ejecución ningún programa sino cuando han sido dados los créditos necesarios para llevar a cabo las construcciones proyectadas; es debido a esto, que no se conoce su programa naval. Los últimos créditos aprobados son para la construcción de 2 cruceros de 10.000 Tons., 2 de 5.000 Tons., 4 destroyers y 5 submarinos. Además de las construcciones que se llevan a cabo actualmente y que son:

	En construcción	
	Uni.	Toneladas
Crucero con cañones superiores al calibre de 155 m|m.....	4	40.000 T.
Cruceros con cañones inferiores al calibre de 155 m|m.....	6	31.520 T.
Destroyers.....	20	29.400 T.
Barcos especiales.....	23	18.240 T.
Total	53	119.660 T.

Vemos por los cuadros de construcciones y los proyectos, que continúa la competencia en armamentos navales y que todas las naciones tienden a alcanzar el tonelaje máximo acordado en la Conferencia de Washington y modificado por la de Londres, en las unidades que están limitadas, como son los acorazados, los cruceros acorazados, los cruceros de 1ª. categoría y los cruceros de segunda categoría. Los destroyers, submarinos y demás unidades pequeñas que no están limitadas, sino parcialmente irán aumentando cada día el poderío de las flotas en el afán de rivalizar las unas con las otras. En la actualidad Inglaterra, Estados Unidos y el Japón han alcanzado ya su tonelaje máximo en buques capitales. Francia e Italia han dado mayor importancia a las unidades pequeñas.

B.—BASES NAVALES.—SU ROL

En la organización de los armamentos navales no se puede poner de lado las bases que constituyen para las flotas un elemento de vital importancia, desde que en ellas se encuentran factorías, talleres, diques, almacenes y depósitos de combustible.

Es por esto que en la Conferencia de Washington, se trató de dar una solución a la política que sobre bases navales sustenta cada nación.

Los países representados en esta Conferencia, decidieron de común acuerdo dar preferencia y mayor importancia a las bases del Pacífico. Después, en la Conferencia Tripartita de Génova en 1927, los Estados Unidos dejaron ver que ellos no poseían grandes bases navales, con el fin de justificar la política de su Gobierno a tener grandes cruceros de gran radio de acción y muy superiores a los cruceros ingleses de radio de acción reducido. La insuficiencia de las bases navales americanas, la expusieron nuevamente en la Conferencia de Londres, donde se acordó darle a los Estados Unidos derecho a poseer 180.000 toneladas de cruceros de PRIMERA CLASE y 143.500 para CRUCEROS DE SEGUNDA CLASE, mientras que Inglaterra

tiene 148.800 Tons. para los primeros y 192.00 Tns. para los segundos.

Los Estados Unidos tendrán para 1936, 15 cruceros de primera puestos en gradas entre 1927 y 1930. En cuanto a cruceros de segunda clase ha construído 10 que desplazan 7.000 Tns, c|u, entre 1921 y 1925 armados con cañones de 152 m|m. En estos últimos tiempos, los Estados Unidos han proyectado un programa naval de barcos especiales, fantástico, como para suplir la carencia de bases navales; con este programa, la Flota Americana, puede ya aún que no con todas las seguridades, actuar en aguas apartadas de la Metrópoli. Este programa está constituído por: 2 barcos talleres, 8 barcos depósitos madrina de torpederos, 8 madrinas de submarinos, 32 trasportes de tropa, 3 barcos hospitales, 2 barcos depósitos de munición, 5 barcos trasporte de víveres, 5 barcos carboneros, 19 barcos petroleros y 6 trasportes de aprovisionamiento diverso. No cabe duda que con estos barcos y con los ya existentes, una buena parte de la flota puede aventurarse a vivir lejos de sus costas. La expedición que se prepara es muy posible que sea lejos, hacía el W.

La flota está casi igualmente repartida entre el Atlántico y el Pacífico pero su concentración será del lado donde su acción sea necesaria. Todas las maniobras navales que han tenido anualmente, han hecho su concentración en la Zona del Canal, que parece es el sitio escogido para el rendez-vous.

Por no dejar de consignar datos tan importantes y que se relacionan con las bases navales, me he apartado momentaneamente de seguir el orden que me había impuesto y volviendo nuevamente al asunto diré que fué acuerdo de los representantes a la Conferencia de Washington, de no discutir la limitación de armamentos navales, sin tratar directa o indirectamente de la situación y número de las bases. No debe olvidarse que estas son tenidas por las potencias como una parte esencial en la organización de la defensa nacional, pues ellas permiten la facil movilización de las

flotas y protegen sus movimientos en las distintas partes del mundo donde están llamadas a actuar.

Tanto una flota como el ejército que puedan conducir y que tenga que actuar lejos de la metrópoli, por muy potente que sea, tropezará con grandes dificultades, si se encuentra en una región lejos de todo aprovisionamiento que dificulte sus operaciones y además estará a merced de una flota inferior que cuente con una base inmediata.

Como un ejemplo de la importancia que tienen las bases, podemos recordar la actuación de los 10 corsarios alemanes que a principios de la guerra, salieron para buscar en el Océano Indico, Atlántico o Pacífico una base que les permitiera batir con mayor ventaja el comercio enemigo, en todos los mares. No consiguieron su objeto y después de haber amenazado de cortar las comunicaciones Británicas, fueron finalmente destruídos.

Von Spee sabía que en esas condiciones, estaba condenado a perecer frente a la Estación Inglesa Falklands, toda vez que la capacidad de una flota está ligada a la posibilidad de su aprovisionamiento y reparación.

Bajo este punto de vista, una base naval es a la vez que una fortaleza, un depósito de víveres y combustible, un sitio de reparación y un refugio seguro.

Inglaterra desde hace más de un siglo, tuvo como única mira ocupar puntos estratégicos donde poder formar bases y estaciones seguras, por considerarlas necesarias para el resguardo de su comercio, y con todo, a pesar de ser Inglaterra la nación que cuenta con el mayor número de bases, no tuvo las suficientes, como para proteger a su poderosa flota, que durante la Guerra Mundial se vió forzada a concentrar una gran parte de ella al abrigo de las fortalezas de sus puertos militares de la Metrópoli.

La desaparición de la amenaza alemana de los mares le permitió ocupar sus barços con ventaja y se dedicó exclusivamente a proteger sus rutas comer-

ciales, en la que trafican 1400 barcos diariamente y otros tantos se encuentran ocupados en las faenas de carga y descarga en los puertos de diferentes países.

Estados Unidos ve su política definida por los cuatro puntos siguientes: 1°.—Proteger las costas del Atlántico y Pacífico, 2°.—Proteger y defender el Canal de Panamá, 3°.—Proteger su comercio y navegación en todos los mares y 4°.—Defender en caso de ataque, el dominio insular, sobre todo las Filipinas.

El Japón que ha tenido siempre la mira de expansión por el lado del Pacífico, no ve con buenos ojos el poderío americano, que no tiene numerosas bases navales y no acepta con agrado tenerse que estar a la defensiva.

Francia dada su extensión Insular y que puede decirse que es el segundo Imperio Colonial del mundo no tiene tampoco las bases necesarias como para asegurar la unión y garantizar el comercio entre la Metrópoli y sus colonias.

Es debido a esto, que en la Conferencia de Washington en 1921, los problemas políticos y técnicos se ligaron estrechamente como era natural durante toda la Conferencia del Desarme. Fué preciso entonces ver la cuestión del Pacífico y la reducción de las flotas. Sabemos como el Japón aceptó como número para los buques principales la proporción de 5–5–3, pero bien entendido que solo lo aceptó a cambio de una concesión Anglo-Sajona. El Japón sostiene la tesis de que una base naval es tan importante y más que un buque de guerra, cuando ellas mantienen el valor de una potencia naval y sostiene de que los intereses de la paz exigen una fuerte reducción en los armamentos y en consecuencia debe irse lógicamente a una reducción de bases navales. Además la Delegación Japonesa, propuso la conservación del statu-quo, en lo que se refiere a fortificaciones de las bases del Pacífico, en los precisos momentos en que el Secretario de Marina de los Estados Unidos hablaba de fortificar las bases navales americanas. Estados Unidos dió un ejemplo de buena fé al aceptar el statu-quo para mantener en

este estado las bases del Pacífico, excepto las de las costas de los Estados Unidos, Alaska, y la Zona del Canal de Panamá. Las Islas Aleutinas no fueron mencionadas en este acuerdo. Inglaterra aceptó mantener el statu-quo en las bases de Hong-Kong y en las posiciones al este del meridiano de los 110° E, excepción hecha de las regiones costeras del Canadá, Nueva Zelanda, Australia y sus territorios. El Japón aceptó el acuerdo en principio, para las Islas Bonni, Formosa, Kuriles, Amami-Oshima, Looco y Pescadores.

Ocho años más tarde se pudo comprobar que los sacrificios de Inglaterra, habían sido pequeños en cuanto a lo definido en el Artículo 19 de los acuerdos, por que Singapur, está situado al Oeste del meridiano de 110° E, encontrándose excluído por lo tanto del acuerdo, así como no poseía Hong-Kong y Wei-Hai Wei, bases no equipadas y difíciles de defender, las de Australia y Nueva Zelanda quedan también excluídas, es decir, Inglaterra con este acuerdo, puso una vez más de manifiesto su sabia política, no perdió nada y ganó mucho.

Estados Unidos ha renunciado a fortificar las Filipinas por la duración del Tratado y por el mismo a no mantener una flota importante en aguas del Extremo Oriente. El Japón por su parte limita la acción de su flota a sus aguas territoriales.

Con todo, quedó en el Artículo 19 un punto oscuro del que se valieron las naciones, para interpretarlo a su manera, por que no se sabe hasta qué punto puede tener fuerza este artículo para impedir la renovación de las instalaciones en las bases ya existentes, dado que la restricción no limita el derecho de reemplazar el armamento y las instalaciones deterioradas, las que pueden ser cambiadas por otras modernas y de mayor potencia.

INGLATERRA Y SUS LINEAS COMERCIALES

El afán de las naciones de mantener sus bases navales en un estado eficiente, es con la mira de man-

tener su comercio y proteger en tiempo de guerra sus rutas comerciales. Inglaterra de las 4 líneas principales que trata de defender a toda costa, la del Extremo Oriente, ruta de las Indias, es la más importante y a la vez difícil de defender; para conseguirlo, más de 13 bases hasta el Canal de Suez, han sido construídas. Después, está fuertemente resguardada por Gibraltar, cuyo peñón poderosamente artillado lo hace inexpugnable; puerto de aguas profundas con grandes depósitos de carbón y petróleo, con diques y talleres, donde pueden encontrar abrigo los más grandes y modernos buques de guerra. Malta gran base moderna, capaz de proteger al igual que Gibraltar a la mas grande unidad de guerra por proyectar. Tiene una guarnición de más de 5000 hombres, bien equipados y un Estado Mayor compuesto de 800 Oficiales e Ingenieros.

Por otra parte Singapur y Bombay de aguas poco profundas, con talleres de reparación. Auckland y Sydney están equipados y fortificados muy bien; las demás bases son de poca importancia. Por ser Singapur la llave de dos rutas muy importantes, la de Australia y la de la China, se vió en el Parlamento Inglés un proyecto para que fuese la base más importante del Imperio. Esta base domina el comercio de estas dos rutas y las puede cerrar en caso de guerra. Los Japoneses más previsores quisieron someter la cuestión de Singapur a la Conferencia de Washington, pero la Comisión Inglesa se opuso y el proyecto fué desechado. Dos años más tarde Inglaterra emprende los trabajos previstos para el engrandecimiento de Singapur. En marzo de 1923 el primer Lord del Almirantazgo declaró: «Nosotros principiamos a formar en Singapur una base naval capaz de proteger y auxiliar en todo sentido las necesidades de los modernos y más grandes buques de guerra. Actualmente no hay ningún dique en los territorios Británicos del Extremo Oriente, capaz de dar asilo a los modernos acorazados».

Esta declaración dió lugar a una gran controversia, pues el Almirante Jellicoe había declarado que la base era necesaria para proteger las rutas comer-

ciales de la India y defender Australia. El proyecto encontró en el Parlamento la oposición de los Liberales y Laboristas, sin embargo y a pesar de la gran resistencia, el Gobierno Conservador, botó las partidas necesarias para un gasto total de 10.500.000 libras esterlinas. La mitad de esta fuerte suma estaba destinada a nuevos muelles, ferrocarriles y caminos carreteros, un millón de libras destinadas a un dique seco y otro millón a uno flotante, el resto para fortificaciones y modernización de los talleres y depósitos de carbón y petróleo.

La oposición no cesó en su campaña, y declararon que las mejoras proyectadas no tenían razón de ser después de la Conferencia de Washington en que se habían reducido las flotas y que además el momento no era propicio como para desembolsar la enorme cantidad que se necesitaba para emprender esas obras a parte de lo que en la política mundial podía eso significar. En cambio los expertos por su parte decían, que esa base sería en tiempo de guerra un cuidador de las rutas comerciales más bien que un elemento de guerra.

Con estos hechos la opinión japonesa se puso inquieta, desde el momento que ese proyecto era contrario al espíritu de la Conferencia de Washington, lo que le fué manifestado al Gobierno Inglés.

En 1924 cuando los Laboristas llegaron al poder ordenaron la suspensión de las obras. Los Conservadores quisieron nuevamente emprenderlas pero no llegaron a ninguna decisión y en la actualidad se encuentran paralizadas.

Las declaraciones del Almirante Jellicoe, son de gran importancia, por que ella envuelve a la vez que la protección de las dos rutas antedichas, la defensa de Australia, que se encuentra se puede decir desarmada debido que en 1921 puso 20 buques fuera de servicio por razones de economía. Australia que tenía antes de la guerra y hasta 1921 una escuadra compuesta de 33 unidades y 6 cruceros, ha reducido su efectivo en más de un 50%. El Canadá solo ha dejado

a su servicio 2 destroyers, de tal manera que la carga más pesada corresponde a la Marina Británica.

ESTADOS UNIDOS Y EL MAR DE LAS ANTILLAS

La política del Board of Navy Americano, ha sido después de la Conferencia de Washington, de reparar las bases del Pacífico, las de Cavite-Olongapo y el desarrollo de todas las que no están comprendidas en el acuerdo. Entre las bases navales, Pearl Harbor representa el punto más avanzado de las defensas en las aguas americanas; ésta base posee grandes talleres de reparación, buenos diques de carena, importantes depósitos de petróleo, tiene una estación de hidroaviones y una poderosa estación de radio, está defendida por importantes y numerosas fortificaciones.

En cuanto al Canal de Panamá, la política americana se orienta en el sentido de evitar la posibilidad de un bloqueo. Guantánamo y San Thomas de las Islas Vírgenes son estaciones puramente nominales, pero su situación es de gran importancia por encontrarse a la entrada del Canal, y tal vez este sea el motivo por el cual no se fortifican.

Los alrededores inmediatos al Canal están fuertemente defendidos y la Zona del Canal constituye el 15 Distrito Naval. Nosotros que hemos estado repetidas veces en esta zona, nos hemos podido dar cuenta, hasta donde ha llegado nuestra vista de las grandes fortificaciones que existen a ambos lados del Canal y muchas otras de mayor importancia cuya existencia se conoce tan solo por referencia. Por el lado del Atlántico, posee una buena base de submarinos y destroyers, talleres de reparación y almacenes de aprovisionamiento, una magnífica estación de hidroaviación y potentes instalaciones de radio. Por el lado del Pacífico, Balboa con grandes factorías, depósito de petróleo y carbón y un dique capaz de contener el más grande de los acorazados existentes. La Flota Americana encuentra a los lados del Canal re-

fugio seguro y todo lo que puede necesitar una poderosa flota.

Estados Unidos no limita su política a las costas accesibles inmediatas al Canal de Panamá, él no ha cesado de buscar más lejos y de tratar de adquirir nuevos territorios aunque sean extraños, por que él considera necesarios para su seguridad, tan es así que el Gobierno Americano trató de comprar San Nicolás de Haití. Es así que han tomado por 99 años los territorios de Little Corn y Great Corn Island a Nicaragua y ha obtenido debido a esta concesión el derecho de establecer una base naval en el propio territorio Nicaraguense, muy posible que sean con las miras de tener un punto de protección para el nuevo canal que está en estudio y cuya concesión la han obtenido también. Las répúblicas de Costa Rica y San Salvador, protestaron de esto, por lo que no se efectuó ningún trabajo, pero el derecho subsiste, de tal manera que podemos decir, a pesar de todo, que no es por la protesta de estas dos naciones sometidas a la voluntad de los Estados Unidos que no se han ejecutado las obras, sino que todavía no conviene efectuarlas. Cuando el Canal de Nicaragua sea una realidad, esos sitios serán fortificados, contra la oposición de todas las naciones Centro Americanas.

Inglaterra, en la región de las Antillas, trata de mantener sus posiciones, las Bermudas, Islas que presentan un tipo curioso de base naval. Arrecifes de coral rodean un pequeño mar interior donde es muy difícil entrar por los canales tortuosos, formando en consecuencia una base estratégica, pero no puede servir para grandes talleres, los diques de carena son pequeños y en ellos no pueden entrar los grandes acorazados y cruceros modernos. La estación que era antiguamente de carbón, ha sido remplazada en su mayor parte por grandes tanques de petróleo y ella sirve actualmente de invernadero a la División Naval del Atlántico Norte y de las Indias Orientales. Viejos fuertes protegen esta base, pero ella le sería fácilmente

cortada a la Flota Inglesa y destruída por los cañones de grueso calibre de los actuales buques de guerra.

Jamaica es de mayor importancia estratégica que las Bermudas, pero sus defensas son pobres, Kingston posee depósitos de petróleo, pero no tiene diques ni talleres de reparación. Port Castrees, no es otra cosa que un buen tenedero, sin defensas y desprovisto de todo.

En caso de un hecho de armas entre Inglaterra y los Estados Unidos, cabe preguntar; ¿de quien sería en esta región el dominio del mar?, basta decir, que, antes que la Flota Inglesa cruze el Atlántico, las Bermudas y Jamaica caerían fácilmente en manos de los Americanos. La proximidad a las costas americanas y la amenaza que sobre estas bases existe en caso de guerra, hace que los Ingleses no las modernicen. Ya en el Parlamento Americano, el Senador Reed en 1923 lo manifestó y pidió a su Gobierno gestionar de los de Inglaterra y Francia a la vez, para saber si ellos encararían el problema de la cesión de sus posiciones del Mar de las Antillas en favor de los Estados Unidos, no cabe duda que ello envolvería un deseo grande de superioridad y dominio en el Mar de las Antillas. El proyecto fué desechado.

A continuación damos una tabla donde están especificadas las distintas bases navales que poseen cada una de las naciones signatarias a la Conferencia de Washington. Situando estas bases en un planisferio, se puede dar uno cuenta de lo que verdaderamente defiende cada nación.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS BASES NAVALES

OCEANO PACIFICO

	Diques	Depós. petróleo	Fortificaciones
Inglaterra			
Auckland	—	—	—
Hong Kong	—	—	—
Sydney	—	—	—
Esquimalt	—	—	—
Wei-Hai-Wei			
Estados Unidos			
Cavite Olongapo	—	—	—
Pearl Harbor	—	—	—
Gouam		—	—
Samoa			
Japón			
Bako	—	—	—
Chingkai	—	—	—
Amami Oshima			—
Futami Ko			
Ryojun			—
Eiko			
Francia			
Nouméa		—	

OCEANO ATLANTICO SUR

	Diques	Depós. petróleo	Fortificaciones
Inglaterra			
Somonstown	—	—	—
Frectown	—	—	—
Port Stanley		—	
Santa Elena			
Francia			
Dakar	—	—	—

OCEANO ATLANTICO NORTE

Inglaterra			
Bermudas	—	—	—
Kingston		—	—
Halifax			—
Port Castries			
Estados Unidos			
Zona del Canal	—	—	—
Guantánamo		—	
Islas Vírgenes			
Francia			
Fort de France		—	

OCEANO INDICO

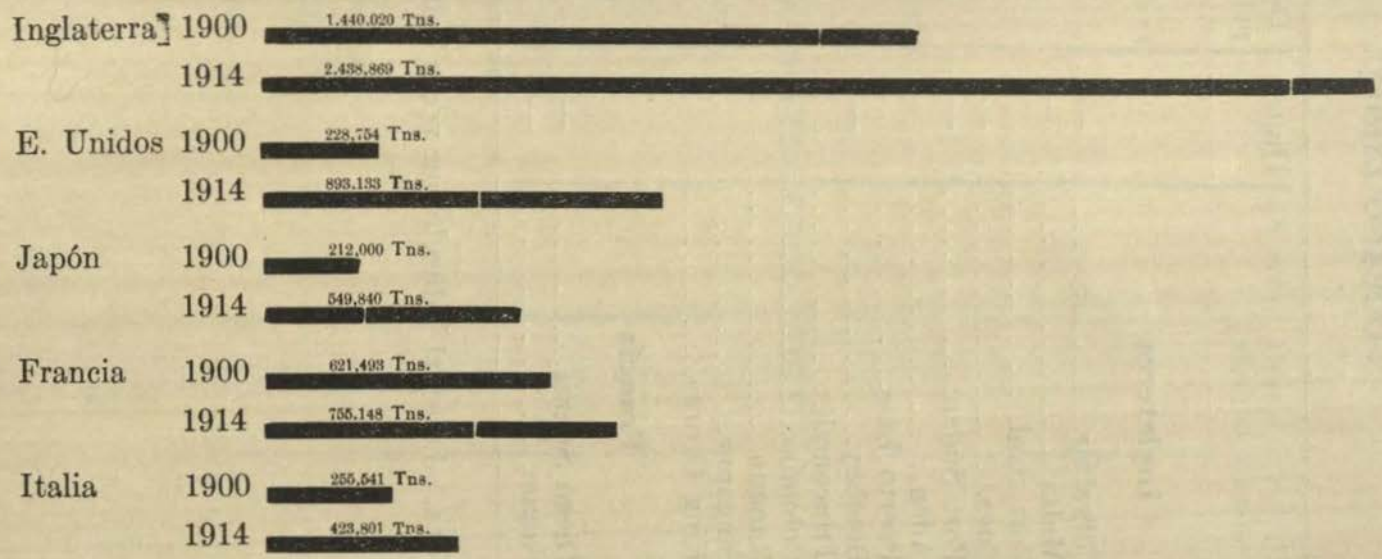
	Diques	Depós. petróleo	Fortificaciones
Inglaterra			
Gibraltar	—	—	—
Malta	—	—	—
Port Said		—	
Suez	—	—	
Port Sudan	—	—	
Aden		—	
Puerto Luis			—
Bombay	—		—
Trincomalí			—
Colombo		—	—
Rangun			—
Singapur		—	—
King George			
Francia			
Diego Suarez	—		—
Saigon	—	—	—

Nota.—La señal indica lo que posee la base.

ESTADO DE LAS FLOTAS 1900–1914

Gráfico N°. 1

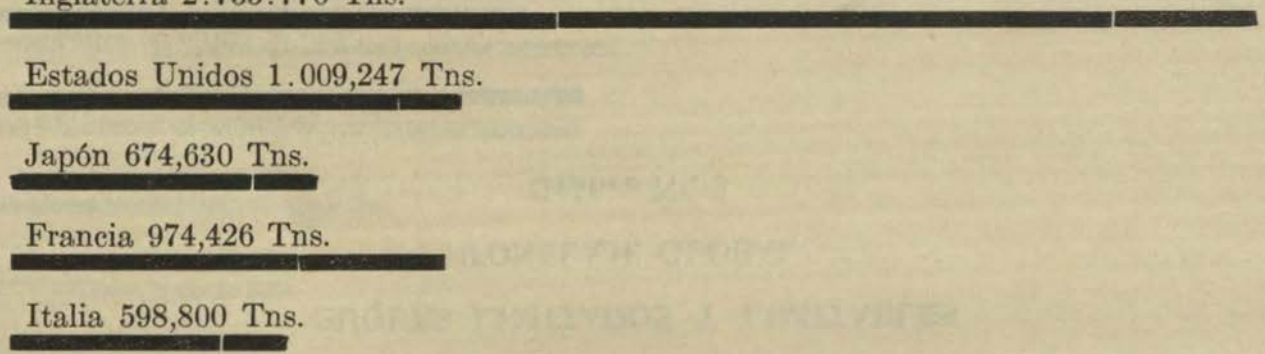
Escala 3 m|m 50.000 Tns.



ESTADO DE LAS FLOTAS EN EL MAR Y EN GRADAS 1914

Gráfico N°. 2.

Escala 3 m|m 50.000 Tns.



ESTADOS DE LAS FLOTAS EN EL MAR 1929

BUQUES LIMITADOS Y LIMITABLES

TONELAJE GLOBAL

Gráfico N°. 3

Inglaterra 1.306,742 Tns.

Estados Unidos 1.202,681 Tns.

Japón 827,072 Tns.

Francia 525,607 Tns.

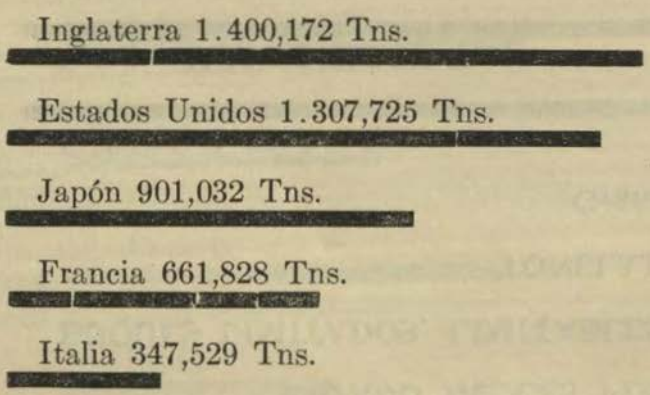
Italia 267,549 Tns.

ESTADO DE LAS FLOTAS EN EL MAR Y EN GRADAS 1929

BUQUES LIMITADOS Y LIMITABLES

TONELAJE GLOBAL

Gráfico N°. 4



ESTADO DE LAS FLOTAS EN EL MAR 1929

BUQUES LIMITADOS, LIMITABLES Y NO LIMITADOS Y TRANSPORTES

TONELAJE GLOBAL

Gráfico N°. 5

Inglaterra 1.889,768 Tns.

Estados Unidos 1.858,911 Tns.

Japón 1.074,335 Tns.

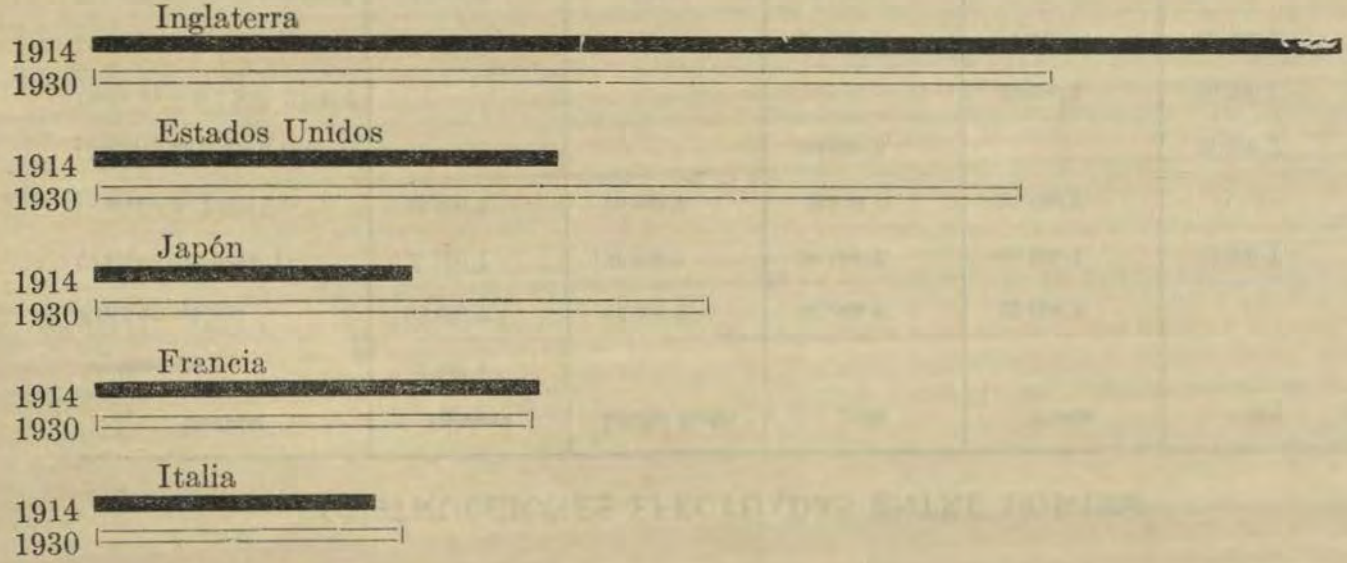
Francia 708,366 Tns.

Italia 497,729 Tns.

COMPARACION DE LAS FLOTAS SOBRE EL MAR.—1914 TONELAJE GLOBAL

1930 TONELAJE LIMITADO, LIMITABLE, NO LIMITADO Y TRANSPORTES

Gráfico N°. 6



CONSTRUCCIONES EFECTUADAS ENTRE 1921-1930

Unidades	Inglaterra	Estados Unidos	Japón	Francia	Italia
Acorazados.	69.442 T.				
Porta aeroplanos.	90.050 T.	66.600 T.	53.800 T.	22.000 T.	
Cruceros de 10.000 Tns.	150.000 T.	130.000 T.	80.000 T.	60.000 T.	60.000 T.
Cruceros de 7.000 Tns.	16.800 T.	70.000 T.	28.400 T.	22.050 T.	
Cruceros de 3.000 a 7.000 T.			23.670 T.		31.600 T.
Destroyers de 1.850 a 3.000 T.				42.600 T.	26.200 T.
Destroyers de 800 a 1.850 T.	29.520 T.		23.525 T.	35.870 T.	32.840 T.
Submarinos de mas de 630 T.	32.225 T.	8.413 T.	47.586 T.	52.423 T.	
Submarinos de menos de 630 T.				14.700 T.	4.200 T.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS FLOTAS POR CATEGORIAS 1930

Buques limitados limitables	Inglaterra	Estados Unidos	Japón	Francia	Italia
Acorazados y Cruceros acorazados. Escala = 1 m|m = 60.000 Tns.	20 = 556.350 Tns.	18 = 525.850 Tns.	10 = 292.400 Tns.	9 = 197.670 Tns.	4 = 89.506 Tns.
Porta aeroplanos.	6 = 115.350 Tns.	3 = 76.286 Tns.	3 = 61.270 Tns.	1 = 22.500 Tns.	
Cruceros con cañones de mas de 155 m|m.	15 = 149.426 Tns.	2 = 20.115 Tns.	15 = 127.800 Tns.	9 = 106.214 Tns.	6 = 57.845 Tns.
Cruceros con cañones inferiores a 155 m|m.	39 = 177.985 Tns.	12 = 75.886 Tns.	22 = 102.645 Tns.	8 = 51.845 Tns.	7 = 28.230 Tns.
Torpederos y contratorpederos.	150 = 157.585 Tns.	284 = 290.304 Tns.	106 = 111.585 Tns.	68 = 75.690 Tns.	72 = 71.973 Tns.
Submarinos.	53 = 45.534 Tns.	122 = 82.308 Tns.	61 = 61.357 Tns.	52 = 37.456 Tns.	37 = 21.120 Tns.
Buques especiales limitables.	10 = 40.597 Tns.	38 = 92.081 Tns.	14 = 71.065 Tns.	34 = 22.035 Tns.	1 = 5.400 Tns.
TOTALES	293 = 1.242.827 T.	479 = 1.162.830 T.	231 = 828.122 T.	181 = 513.410 T.	127 = 274.071 T.

BUQUES NO LIMITADOS

Pequeños torpederos.				10 = 1.900	40 = 6.717
Cañoneros y avisos.	45 = 41.984	17 = 16.756	10 = 4.250	42 = 24.204	7 = 3.272
Patrulladores.	54 = 13.427	50 = 26.000	1 = 1.345	10 = 4.994	8 = 2.475
Caza-submarinos.	6 = 360	27 = 2.160		48 = 4.605	74 = 1.585
Fondeadores de minas.	6 = 2.901				15 = 7.530
Rastreadores de minas.	33 = 23.330	54 = 45.360	6 = 1.870	5 = 2.000	57 = 13.200
Buques talleres.	1 = 9.600	2 = 14.467		1 = 10.560	1 = 7.300
Tenders diversos.	13 = 73.900	14 = 71.273	5 = 26.195	4 = 2.728	2 = 4.800
Trasportes.	79 = 377.700	38 = 400.426	18 = 213.033	20 = 85.205	20 = 115.715
Buques hidrográficos.	10 = 10.500		2 = 3.390	10 = 5.563	7 = 4.615
Remolcadores.	19 = 26.324	124 = 76.888	1 = 2.360	114 = 41.000	25 = 62.941
TOTALES	266 = 583.026	326 = 653.830	43 = 252.463	264 = 128.759	256 = 230.180

En este gráfico, el primer número representa las unidades y el segundo el tonelaje.



LA PROTECCION CONTRA LOS GASES DE GUERRA A BORDO

(*Del «United States Naval Inst. Proceedings*)

A PESAR de la aversión más o menos general contra el uso de gases nocivos en la guerra, no puede prescindirse de toda labor preventiva contra el peligro que éstos suponen, muy particularmente en la guerra naval. En la lucha en tierra firme, si bien es muy posible que por el uso de gases nocivos, se alcancen éxitos locales en sectores aislados, es menos probable que tal recurso origine éxitos decisivos; estos quedan, en cambio, más dentro de lo posible en el combate naval si se realiza el ataque por gases con el necesario acierto. En efecto: la acción de una flota que atacara con todo acierto, mediante gases de guerra, a un enemigo desprevenido, podría cambiar totalmente y de pronto la perspectiva toda de la lucha naval entre las dos potencias interesadas. Y aun suponiendo que se prevea el ataque mediante gases, se precisaría amplio plazo e inversión de gran cantidad de dinero y trabajo para equipar los barcos para tal eventualidad y adiestrar las dotaciones debidamente. Conviene, pues, prestar a este problema gran atención para desarrollar un plan completo de protección y llevarlo a la práctica tan pronto como el problema parezca satisfactoriamente resuelto.

Los efectos de los gases de guerra sobre los combatientes y el diverso material han quedado bien determinados mediante amplia experimentación, y mucho se ha avanzado también en el perfeccionamiento de máscaras e indumentos protectores. Desde hace algún tiempo se trabaja también en la Marina americana en el adiestramiento de las dotaciones para el

acertado manejo y cuidado de estos equipos protectores. Queda, sin embargo, todavía mucho por hacer en esta materia, y no estaría de más la creación de un organismo que con toda extensión e intensidad estudiara la organización de la defensa a bordo contra los gases de guerra. Este estudio y experimentación habría de abarcar: el perfeccionamiento de portavoces (trompetillas acústicas) impermeables a los gases; filtros de gases para las instalaciones de ventilación; impermeabilización de locales enteros a los gases; máscaras protectoras con amplio campo de visión y que permitan la perfecta utilización de teléfonos y portavoces; procedimientos para neutralizar o eliminar los gases nocivos que hayan penetrado ya en un departamento cualquiera del barco. En tanto que estos problemas no se resuelvan, los barcos serán peligrosamente vulnerables.

El primer paso a dar ha de consistir necesariamente en enumerar las condiciones de protección que debe reunir un barco para considerarlo a cubierto de riesgo inminente en el caso de sufrir un ataque por los gases de guerra. Una vez hecho esto, corresponderá a la técnica de construcción naval resolver los problemas de procedimiento y de materiales que se planteen.

Si la solución del problema, en su conjunto, es extraordinariamente complicado, el objetivo final puede, en cambio, resumirse en muy breves palabras: proteger al personal de servicio y al material contra la acción de los gases nocivos, en tal medida que el barco pueda realizar la misión que le incumbe. No enumeraremos, aquí las características de nocividad de los diversos gases. Abundan en este punto las fuentes de información. La labor aquí prevista ha de consistir en evitar en lo posible la presencia de gases en los diversos puestos de combate y en proteger suficientemente al personal que pudiera quedar expuesto a la acción perniciosa de aquéllos. Evidentemente, no es posible llegar a conseguir la protección completa de toda la dotación. Quienes tengan su puesto al aire libre

quedarán siempre más expuestos que aquellos guarecidos en departamentos impermeabilizados a los gases y dotados de equipos depuradores y renovadores de aire. Existen, además, en los barcos de guerra muchos puestos, que, por significación secundaria, no requieren una protección total. Esto aparte de que, aun en el interior del barco, no todos los puestos se prestan con igual facilidad a organizar la protección contra los gases. Así, por ejmplo, estaría condenado al fracaso todo intento que en un barco portaaviones se realizara para conseguir el cierre hermético, a prueba de gases, del local destinado a los aparatos, sin renunciar a algunas de las ventajas esenciales de tales barcos. Por tanto, el grado de protección que contra gases se pueda brindar al personal de los diversos puestos y departamentos habrá de ser estudiado desde los dos puntos de vista siguientes, muy diversos: Primero, su importancia para el conjunto del barco; segundo, posibilidad de adoptar las medidas que resulten convenientes. Pueden preverse cinco diversos grados de protección contra la acción de los gases.

1.—Protección total, mediante cierre impermeable al gas, de todo el departamento con equipos depuradores y de renovación de aire.

2.—Cierre impermeable a los gases y provisión de carbonato de cal y oxígeno.

3.—Posibilidad de cierre impermeable, temporal, durante un ataque cualquiera.

4.—Defensa contra gas mediante mayor presión interior.

5.—Máscaras y ropas contra gases.

Por los cuatro primeros procedimientos se tiende a impedir la entrada del gas, en tanto que por el quinto se procura la defensa contra el ya circundante. Hay que prever que el gas penetre, por cualquier motivo imprevisto, en departamentos considerados como impermeables a aquél, y por tal razón conviene disponer siempre de máscaras protectoras.

Sea cual fuere el sacrificio de peso, costo y tiempo que la consecución de la invulnerabilidad de los barcos

de guerra contra los gases requiera, merece ser aceptado, desde luego, en las grandes unidades de combate y barcos portaaviones, dado su gran valor y mínima proporción numérica que en una flota representan. Vienen en segundo término los cruceros. Por lo que a los destructores afecta, dado su mayor número, y teniendo en cuenta la mayor ligereza de su construcción y la conveniencia de economizar el peso, no resultará, desde luego, conveniente recurrir a protección extrema. Idénticamente se habrá de determinar el grado de conveniencia y de posibilidad técnica de establecer la protección contra gases en los restantes tipos de barcos de guerra, para deducir luego el término medio razonable entre los dos puntos de vista. Tras de ellos habría de estudiarse en cada tipo la distribución de tal protección en los diversos puestos.

No pretendemos enumerar aquí la forma o grado de protección contra gases que convenga establecer en cada tipo de barco y cada puesto o departamento. Nos limitaremos a título de aclaración de lo que precede, a citar los medidas que estimamos convenientes en puestos diversos de distintas clases de unidades navales.

1.—*Central calculadora.—Barco de combate.*—Requiere posibilidad de cierre estanco a los gases y dispositivo depurador de aire y ventilador. Este departamento es esencial para el buen rendimiento de la artillería principal, y debe, por tanto, procurársele la máxima protección, sin parar mientes en su costo, que siempre estará justificado. Los grandes cruceros habrán de merecer en este punto igual trato que las unidades de combate.

2.—*Departamento central de mando.*—Ha de ser considerado de valor tan primordial como el número 1, y debe protegérsele, por consiguiente, en igual forma.

3.—*Puestos de observación (en todo género de barcos).*—Protección tan sólo mediante caretas y ropa contra gases. No es posible hacer estos puestos impermeables a los gases, que, además, llegarán probable-

mente poco concentrados a tales puntos, y se desvanecerán rápidamente.

4.—*Estaciones de tiro secundario y antiaéreo.*—Todos estos puestos resultan poco adecuados también para la protección mediante cierre hermético, debiendo recurrirse, por consiguiente, a la sola protección de caretas y trajes protectores.

5.—*Torre de mando* (*barcos de línea*).—Requiere la protección máxima contra gases; pero se tropieza con dificultades para su realización. Las aberturas de observación han de ser necesariamente estrechas para aminorar el peligro que supone la metralla, y con ello se dificulta la rápida expulsión del gas que penetre en el recinto. Por otra parte, difícilmente se puede encontrar espacio para los equipos de renovación y depuración de aire. Cabe, pues, adoptar una de estas tres soluciones: *a*) Construcción de la torre en forma que permita el cierre hermético temporal.—*b*) Sobrepresión en la torres.—*c*) Comunicación, estanca a los gases, que permita utilizar para este puesto los equipos de purificación y renovación de aire de otro departamento.

6.—*Torres de mando* (*otros barcos*).—Posibilidad de cierre hermético temporal. Es muy probable que en los cruceros y barcos portaaviones, dadas las misiones que en general les incumben, la torre de mando sea poco utilizada.

7.—*Alto Comando.*—Es indispensable substraer al Almirante y su Estado Mayor a los efectos del gas, procurándoles un local que pueda eventualmente quedar cerrado herméticamente, y sin interrumpir las comunicaciones. La dificultad de hablar y aún de pensar bajo el estruendo de los cañones propios y proyectiles enemigos inducen a creer que el Almirante debe desplegar su actividad debidamente resguardado, sin perjuicio de tener destacada fuera de su refugio a

una persona de su Estado Mayor que presencie el desarrollo de los sucesos y le informe debidamente.

8.—*Torres artilladas.*—Sobrepresión interior y filtros depuradores en los conductos de ventilación. Es difícil que resulte posible adoptar otros recursos.

9.—*Cámara de motores (propulsión eléctrica).*—Deben permitir el cierre hermético temporal, para evitar la acción de ciertos gases de guerra sobre determinados elementos aislantes. No hace falta más por tratarse de locales amplios y con poco personal, existiendo, por tanto, suficiente provisión de oxígeno.

10.—*Cámaras de dinamos y máquinas.*—Deben protegerse todo lo posible contra la entrada de gases instalando los equipos repetidamente citados, y además un dispositivo refrigerante.

11.—*Cámaras de calderas.*—El problema se plantea aquí en muy distinta forma, puesto que no se puede interrumpir la alimentación de aire a los hogares. Cabe prever una de las dos siguientes soluciones: *a*) Servir el aire exterior a los hogares, directamente, mediante conductos impermeables a los gases. En tal forma podrían adoptarse los procedimientos antes expuestos para mantener el local libre de gases.—*b*) Disponer las cosas de suerte que el personal pueda realizar todas las labores del departamento desde cámaras impermeables a los gases. Es el departamento que en la actualidad resulta más difícil de proteger contra los gases, pues se precisa para ello realizar, en general, transformaciones muy importantes.

12.—*Servicio de transmisión de órdenes e informaciones.*—En razón de su gran transcendencia, debe protegerse todos los puestos afectados a estos servicios, si bien los de cubierta admiten muy dudosa protección. Las estaciones radiotelegráficas habrán de ir dotadas de cierre hermético temporal, como protección mínima,

que en muchos casos se podrá reforzar mediante otros recursos. En los destructores este puesto es probablemente el único que admite protección especial, no cabiendo en los restantes otra defensa que la representada por las caretas y ropas especiales. Los submarinos se prestan en forma excepcional a la organización de la protección contra gases. Muchos de los recursos instalados en éstos para la inmersión pueden también utilizarse para aquél fin: desde luego, las reservas de carbonato de cal y oxígeno.

Organización.—Expuestos los recursos materiales utilizables para la defensa contra los gases de guerra, estudiemos ahora el aspecto referente a la organización. Reconocido de antemano que no es posible extender a todo el personal de a bordo la protección suficiente contra los gases nocivos, habrá que proveer a una buena parte de caretas y ropas, especiales. Es absolutamente indiscutible que el rendimiento del individuo decrece al colocarse la careta protectora, si bien no es fácil determinar la cuantía de tal disminución, puesto que actúan factores tanto físicos como morales. Indudablemente se conseguirá, mediante ejercicios frecuentes, aminorar esta influencia perjudicial sobre el individuo; pero es también seguro que nadie rendirá el límite de su capacidad bajo la acción de tal artefacto. Esto mismo puede repetirse respecto de las tropas protectoras especiales, sobre todo para casos de trabajo a alta temperatura. Es de prever que también el cierre hermético de los departamentos, en particular de los de muy limitada cubicación, tendrá su influencia deprimente, aunque menos marcada, sobre el personal, muy en particular cuando al pequeño espacio se una la ausencia de instalación refrigerante.

De lo que queda expuesto se ha de deducir que, tan pronto como un barco de guerra pone en función sus recursos de protección contra gases, disminuye su capacidad combativa. En tales condiciones, el dar la señal de alarma de «gas» supone una grave responsabilidad, que debe asumir el comandante de la unidad;

él, personalmente, sin delegar tal facultad, debe dar la orden para que se circule la señal convenida de alarma. En cuanto a la organización interior del buque para la protección contra los gases, tratándose de servicio que afecta a todos los departamentos, debe ser responsable el segundo comandante, o quien haga sus veces, teniendo a sus órdenes los equipos de revisión y reparación de escapes y dispositivos de todo género, y, en general, cuantos elementos colaboren al buen éxito de la defensa contra gases. En cuanto a la forma que habrá de adoptar la señal de alarma, es cuestión a resolver en cada clase de barco, teniendo en cuenta las condiciones particulares que concurran.

Veamos ahora qué norma de conjunto se ha de seguir cuando llegue un ataque por gases. Tan pronto como en cualquier puesto se observe la presencia de gas se dará noticia al comandante de la unidad, y se establecerá la protección local conveniente o posible. Si el comandante estima necesario transmitir la consiguiente señal de alarma, dará la oportuna orden al oficial que proceda. Si estima que la situación no justifica de momento el sacrificio de una parte de la capacidad combativa del barco, circulará aviso a los oficiales encargados de los puestos esenciales, notificándolos la presencia de gas en otro departamento, a fin de que se mantengan prevenidos y cursen inmediato aviso en el caso de que aquél invada otro puesto. Si, previa orden del comandante, se circula la alarma de «gas», todos los puestos echarán mano de los dispositivos de protección, acusando el cumplimiento de la orden al segundo comandante. Este irá recogiendo los partes, y, tras de comprobar que no falta ninguno, dará cuenta al comandante del cumplimiento de la orden. Después de esto se vigilará la situación, teniendo dispuestos los correspondientes equipos de reparación y salvamento para acudir adonde pudieran ser necesarios. En el registro de averías deberán anotarse con toda la posible minuciosidad los datos referentes a irregularidades en las instalaciones de ventilación,

filtros, grado de impermeabilidad al gas de los diversos departamentos, etc., etc.

Con lo que precede hemos pretendido esbozar el problema a grandes rasgos, indicando la posible gradación en los recursos, defensivos contra gases y estableciendo las bases para una solución metódica, sin olvidar el punto de vista de la organización. Todo estudio contradictorio de apreciaciones diversas de esta materia redundaría en beneficio del conjunto del problema.





ES NECESARIO QUE LAS SOCIEDADES MUTUALISTAS SE ORGANICEN A BASE DE RESERVAS ACTUARIALES

Por el Ingeniero Luis A. Plucker Pedemonte

En Inglaterra y en muchos otros países las sociedades mutualistas, para ser reconocidas oficialmente e inscritas en el registro oficial, necesitan constituirse a base de reservas actuariales, presentando sus fórmulas y tablas de valuaciones. ¿Pero qué son reservas actuariales?.

Las operaciones sujetas a contingencias, sean estas de vida, muerte, vejez, orfandad, viudez, incendio, naufragio, accidentes, etc., son actualmente objeto de cálculos matemáticos cuya exactitud en nada difiere de las que se realizan sin depender de ningún acontecimiento susceptible de tener o no tener lugar. En materia de contingencias de vida, ese estudio matemático tiene casi dos siglos, pues, fué el Dr. Price quien estableció las primeras tablas de mortalidad, a base de los registros parroquiales de la población de Todos Santos en Northampton, Inglaterra, abrazando 46 años de observaciones, de 1735 a 1780. A esas tablas sucedieron las construídas por Joshua Milne, filósofo, matemático y gran hombre de ciencia, sobre las observaciones de las parroquias de Santa María y St. Cutehbert, en Carlisle, Escocia, de 1780 a 1787. A esas dos tablas, que se hicieron clásicas y que llevan los nombres de tablas de Northampton y tablas de Carlisle, han sucedido muchas otras a base de las observaciones de las Compañías de Seguros sobre la vida en distintos países, entre éllas están la American Tropical Experience Tables, de uso corriente en la América Latina y que tiene muy recargada taza de

mortalidad. Después de la formación de las primeras tablas, Makhames formuló su célebre ley y fórmula de mortalidad empleando el cálculo infinitesimal y que es usada para graduar las tablas experimentalmente determinadas, de modo que, sin perder su exactitud en la práctica, sus datos representan funciones contínuas de la edad de las personas consideradas. Hoy es de uso general, en casi todo el mundo, las tablas de King y Hardy hechas en 1887 a base de los records de 20 de las principales compañías inglesas de seguros sobre la vida. Son en realidad dos tablas, una para hombres, a la que se designa con el nombre de Healthy Male Table y la otra la Healthy Female Table, en abreviatura la Hm. y la Hf. tablas adoptadas por el Instituto de Actuarios de Londres. La primera de ellas la hemos adoptado para confeccionar el cuadro que se acompaña a este artículo.

A las operaciones, que han recibido el nombre de operaciones actuariales, sobre los riesgos de la vida, se han agregado las relativas a muchos otros riesgos, hasta culminar con las referentes al seguro social, de carácter compulsivo para todos los económicamente débiles, cubriendo los riesgos de muerte, enfermedad, ancianidad y desocupación y en algunas partes orfandad y viudez. Este seguro establecido por primera vez en Alemania en 1881 se ha extendido por todo el mundo siendo la mayor conquista de orden práctico, en materia de previsión social, que ha alcanzado la humanidad en los últimos años. Ese seguro no existiría ni jamás hubiese podido ser planteado, sin el desarrollo que ha tomado la ciencia actuarial.

Tal ciencia da el carácter de cierto a lo que la naturaleza ha hecho incierto, prevee los acontecimientos y les señala valor numérico permitiendo así poder calcular los recursos que en el presente y en el futuro son necesarios para indemnizar los riesgos atenuando así sus efectos sobre la humanidad. La importancia de esa ciencia y el no existir entre nosotros sino un pequeño número de actuarios, todos extranjeros, indujeron, al que éstas líneas escribe, a establecer y

dictar en la Escuela de Ingenieros de Lima el curso de Cálculo Actuarial, curso de perfeccionamiento para Ingenieros diplomados, cursos establecidos de acuerdo con la resolución del Consejo Directivo de esa Escuela, tomada a mérito de una feliz y sabia iniciativa del entonces director de ese plantel ingeniero Sr. José Balta. El éxito obtenido en las lecciones dictadas inducen al suscrito a continuarlas, en cuanto se abra la Escuela, como se lo han solicitado sus profesionales alumnos. Pero volvamos a las sociedades mutualistas.

Dichas sociedades se comprometen a cubrir determinado riesgo a base de las cuotas que abonan sus miembros. Adquieren pues responsabilidades para el futuro y están en el deber de acumular fondos para cubrirlas. El cálculo actuarial permite determinar que sumas se necesitan en el presente para que, unidas a los futuros ingresos, permitan satisfacer las responsabilidades del porvenir. Son esas sumas las que se llaman *reservas actuariales* y una vez constituídas dan solvencia absoluta a la institución. Cuando no se les establece y se da el nombre de reservas únicamente a lo que le sobra a la sociedad mutualista cada año, después de cubrir los siniestros producidos en él, se marcha a ciegas, se está en peligro inminente de caer en el abismo de la bancarrota; lo que sucede generalmente en la práctica pues esas falsas reservas dan siempre una impresión falsa de solvencia, parecen enormes y son en realidad insignificantes. Para probar que las cosas son así es que hemos preparado el cuadro adjunto.

Por razones de simplicidad y para hacer el asunto comprensible sin necesidad de mayores conocimientos en matemáticas, hemos supuesto una sociedad mutualista que se organiza en este año, 1932, con 861 asociados todos de la misma edad, abonando cada uno 100 soles anuales y obligándose la sociedad a entregar a los deudos de cada asociado, a medida que vayan falleciendo, la suma de 10.000 soles.

El cuadro manifiesta el proceso financiero de la institución en los años venideros produciéndose los

fallecimientos de acuerdo con las tablas de mortalidad y ganando los capitales acumulados 6 % anual. Los remanentes de cada año, a los que se suele llamar reservas o capital son adicionados de los productos del año siguiente, pagándose con éllo las indemnizaciones y son los que dan la falsa idea de solvencia a que nos hemos referido. Cualquiera que tomase balance de esa supuesta Soc. en sus primeros 8 o 9 años de existencia, sin conocimientos actuariales, diría, sin embajes, que su situación era floreciente, que sus recursos crecían de año en año y sus reservas se habían casi quintuplicado en ese período, manifestando un crecimiento progresivo. Sin embargo se ve en el cuadro que tal situación cambia rápidamente dos años después iniciándose un proceso de descenso de los fondos disponibles de tal modo que en 1947 todos ellos no bastan para cubrir los siniestros del año, produciéndose la inmediata bancarrota, cuando aún sobreviven 704 de los socios o sea más de las dos terceras partes de ellos, que perderían íntegramente sus aportes.

Hemos creído un deber de ética profesional, en una de las materias en que nos hemos especializado, llamar la atención sobre los hechos anotados, pues, hay en el Perú varias sociedades mutualistas, desde luego no tantas ni con tantos miembros como en otros países, pues en todas partes se les fomenta, pero que tienen de grave que no han constituído reservas actuariales, marchando absolutamente en tinieblas hacia un porvenir que bien puede ser desastroso, pero que es fácil salvar tomando a tiempo las medidas del caso, pues los capitales crecen rápidamente a interés compuesto.

PROCESO FINANCIERO DE UNA SUPUESTA SOCIEDAD MUTUALISTA COMPUESTA POR 861 ASOCIADOS, TODOS DE 35 AÑOS DE EDAD, DANDO CADA UNO 100 SOLES AL AÑO PARA QUE A SU MUERTE RECIBAN SUS DEUDOS 10.000 SOLES

TABLAS DE MORTALIDAD DE KING Y HARDY DEL INSTITUTO DE ACTUARIOS DE LONDRES (Hm. TABLES) Capitalizaciones al 6% anual

Año (1)	Nro. de socios contribuyentes (2)	Contribución anual (3)	Fondos disponibles al principiar el año (4)	Intereses en el año (5)	Fondos disponibles al terminar el año (6)	Nro. de siniestros en el año (7)	Pagos en el año (8)	Sobrante, reserva o capital al terminar el año (9)
1932	861	86.100.00	86.100.00	5.160.00	91.266.00	7	70.000.000	21.266.00
1933	854	85.400.00	106.666.00	6.399.96	113.065.96	8	80.000.00	33.065.96
1934	846	84.600.00	117.665.96	7.059.94	124.725.90	8	80.000.00	44.725.90
1935	838	83.800.00	128.525.90	7.711.54	136.237.44	8	80.000.00	56.237.44
1936	830	83.000.00	139.237.44	8.360.27	147.597.71	8	80.000.00	67.597.71
1937	822	82.200.00	149.797.71	8.997.86	158.795.57	8	80.000.00	78.795.57
1938	814	81.400.00	160.195.57	9.611.73	169.807.30	8	80.000.00	89.807.30
1939	806	80.600.00	170.407.30	10.224.38	180.631.68	9	90.000.00	90.631.68
1940	797	79.700.00	170.331.63	10.219.90	180.551.57	9	90.000.00	90.551.57
1941	788	78.800.00	169.351.57	10.161.09	179.512.66	9	90.000.00	89.512.66
1942	779	77.900.00	167.412.66	10.044.76	177.457.42	9	90.000.00	87.457.42
1943	770	77.000.00	164.457.42	9.867.44	174.324.86	10	100.000.00	74.324.86
1944	760	76.000.00	150.324.68	9.019.48	159.324.68	10	100.000.00	59.344.16
1945	750	75.000.00	134.344.16	8.060.65	143.504.81	11	110.000.00	32.504.81
1946	739	73.900.00	107.404.81	6.444.28	113.849.09	11	110.000.00	13.849.09
1947	728	72.800.00	76.649.09	4.498.95	81.148.04	12	120.000.00	—38.851.96
1948	716	71.600.00	32.748.04	1.964.88	34.712.92	12	120.000.00	—85.287.08
1949	704	70.400.00	14.887.08					

No alcanzan las cuotas ni para pagar los siniestros que se adeudan del año anterior mucho menos desde luego para los 704 sobrevivientes que resultan perdiendo el íntegro de sus cuotas abonadas. El desastre se produce cuando sólo se han pagado indemnizaciones a menos de las tercera parte de los socios inscritos.



LA CONSTRUCCION NAVAL EN 1931

(Traduccion)

Por Hector C. Bywater

AL concluir la primera década de la construcción naval regida por tratado internacional resulta interesante e instructivo pasarle revista, a los efectos de esta innovación política, siguiendo su desarrollo hasta el final. El objetivo del Tratado de Washington no fué meramente limitar las dimensiones de los armamentos navales, sino acabar con el espíritu de competencia que inflaba los presupuestos de las grandes Potencias, creando mutuas suspicacias. ¿Hasta qué punto se ha logrado esto? En lo que a buques de línea se refiere ha sido cumplidamente eficaz, pues han pasado nueve años desde que se puso la quilla al último de los buques de este tipo. Hasta hace poco parecía, por la perspectiva ofrecida, que las «vacaciones del acorazado» se ampliarían a 1936, pero esta esperanza se ha frustrado por la decisión de Francia de comenzar de nuevo la construcción de buques de línea. Aun así, la prolongada tregua en grandes construcciones dió por resultado el ahorro de sumas inmensas de dinero, lo que significa ganancia en definitiva. Pero, en otros conceptos, el sistema de restricción del Tratado no colmó las esperanzas de sus autores. Ha recargado las distintas Marinas con barcos de excesivo coste y problemática eficacia; no eliminó el espíritu de competencia, sino que lo hizo derivar por otros canales, y, sobre todo, perturbó de tal modo el balance del poder naval, que estrategas y hombres de estado buscan en vano un patrón con el cual medir la fuerza relativa de sus armadas con la de los demás.

Veamos esto con su consecuencia: Desde que entró

en vigor el Tratado de Washington, las cinco Potencias signatarias han puesto la quilla de 52 cruceros del tipo de 10.000 toneladas y cañones de 203 milímetros, que es el desplazamiento y calibre artillero máximo permitido a los buques que no sean de línea. ¿Puede honradamente argüirse que alguno de estos buques haya podido construirse para llenar alguna función específica de estrategia o táctica, aparte de la creada por el tipo último? Creemos que no. Es buque, entre el crucero ligero y el crucero acorazado; tiene los defectos de cada uno, con pocas de las cualidades de ambos. Su coste inicial es exorbitante —2.000.000 de libras— y costosísimo de mantener, por lo que su multiplicación está restringida, tanto por consideraciones económicas como por las reglas del Tratado.

El valor combatiente de estos buques es más difícil de tasar, debido a la gran discrepancia entre sus poderes ofensivos y defensivos. Su artillería es gruesa, pero sólo tienen mínima protección, y es cosa, en general, convenida que unas cuantas salvas bien dirigidas, o una simple mina o torpedo, sería bastante para inutilizarlo, y acaso para destruirlo. Son, ciertamente, los cruceros Washington incapaces para figurar en combate, pues el aventurarlos, aun sólo momentáneamente, dentro del alcance de los buques de línea, les sería fatal. Son excesivamente grandes para el servicio de cazar exploradores o *raiders* de superficie, excepto cuando se trate de buques de su clase, y esa misma objeción, sumada a su extrema vulnerabilidad, los excluye de usarlos como exploradores de flota de combate o como sostén de destructores. Son, en resumen, híbridos, por lo que es muy difícil hallarles puesto en la orgánica naval. Jamás fueron populares entre los oficiales de Marina, y se hallan ahora casi universalmente desacreditados. Su supresión, como tipo, se acogería con general agrado. Sólo en los Estados Unidos aun cuentan con abogados, quienes creen que el mantener la existencia de este crucero reglamentario sirve para impedir el exceso en la construcción.

No es difícil probar que la competencia en armamentos navales ha sobrevivido al Convenio de Washington. La imposición de un límite al tonelaje y armamento ha espoloneado a los proyectistas para sacar el mayor partido posible de cada tonelada a su disposición. Los cruceros americanos son notables por su poder artillero; los buques franceses e italianos tienen velocidades formidables, y los japoneses parecen aunar ambas cualidades a costa de las marineras. Nuestros buques, de proyecto menos espectacular, no son, probablemente, ni mejores ni peores que sus contemporáneos extranjeros. La cuestión es que ha habido tanta rivalidad en la construcción de estos cruceros de 10.000 toneladas como la que hubo anteriormente en la de acorazados, con la única diferencia entre ambas de que los participantes en la nueva regata se han preocupado menos de su dinero. En la producción de barcos menores es aún más notable la competencia. Francia e Italia, por ejemplo, se lanzaron abiertamente a una regata de construcción por la supremacía en flotillas en el Mediterráneo. En suma, el Tratado de Washington no ha sido pura bendición, y el de Londres de 1930 es notable principalmente por las restricciones unilaterales que plantea en el poder naval británico.

EL IMPERIO BRITANICO

El único barco grande que se terminó durante el año fué el crucero Exeter, de 8.400 toneladas. Aparte pequeñas modificaciones, es una copia del *York*. Son buques muy útiles, con armamento de seis cañones de 203 y velocidad de 32 ¼ nudos; pero es proyecto sin inventiva y presenta pocos puntos de interés. Se hubiese podido aumentar la utilidad de estos barcos haciendo mayor el radio de acción, instalándoles un motor de petróleo, auxiliar, para la navegación de crucero. Como sólo llevan 1.900 toneladas de petróleo, al compararlos con los tipo *County*, de igual potencia de máquina, y que disponen de capacidad para

3.200 toneladas de combustible, se ve lo limitada que es su autonomía, dado el tamaño. Con el alistamiento del *Exeter* nuestro cupo de cruceros con artillería de 203 milímetros se ha llenado, y no podemos ya construir más buques con ese armamento antes de 1936. Pero, tratado o no tratado, no desearíamos perpetuar ni los cruceros tipo *County* ni los de su clase *York*, a menos que las circunstancias a ello nos obligasen.

El *Leander*, el crucero solitario previsto en 1929, fué botado el 25 de setiembre en Devonport. Es el primero de una nueva clase que desplaza 7.000 toneladas y está armado con ocho cañones de 152,4 milímetros en torres, únicos detalles oficiales que se han dicho; no obstante, se dice que la velocidad será de 33 nudos, que todas las calderas tendrán una sola chimenea común y que irá provisto de una coraza vertical en sección limitada del casco. Otras tres unidades de esta clase autorizadas en el presupuesto de 1930 se hallan ahora en construcción: el *Orion*, en Devonport; el *Neptune*, en Portsmouth, y el *Achilles*, en los astilleros Cammel Lairds, de Birkenhead, y dos más, previstos en los presupuestos corrientes, se comenzarán este año. Dada la rápida disminución de nuestra fuerza en cruceros, debida a la edad y depreciación, se hará necesario construir en mucha mayor escala durante los años venideros si hemos de conservarnos a discreta distancia de lo que modestísimamente nos adjudica el Tratado de Londres. Principalmente, debido al corte del programa de cinco años, hecho en 1925, del que se suprimieron no menos de ocho buques, y también, en parte, al retraso en comenzar la construcción fijada en los programas anuales, nuestra posición en cruceros se halla lejos de ser satisfactoria. En el caso del *Leander* transcurrieron diez y ocho meses desde la concesión hasta que se puso la quilla, y retraso análogo ocurrió al comenzar el *Orion* y el *Neptune*. Estos y el *Achilles*, cuya quilla se puso en el verano, constituyen el contingente de cruceros de 1930; pero no estarán listos para prestar servicio antes del verano de 1934. Asimismo, como en el pro-

grama de construcción naval de 1931 se consignó tan ínfima suma en el presupuesto, no podrá emprenderse trabajo en serio para ningún barco hasta últimos de la primavera o principios del verano del año corriente; lo que significa que no estarán terminados hasta mediados de 1935. Consecuencia de todo esto será que la Conferencia Naval, que ha de celebrarse en 1936, hallará a la Gran Bretaña sólo con seis cruceros construídos desde la anterior Conferencia de Londres de 1930. Situación extraordinaria, de cuyo significado no parece que, en general, se den cuenta los Poderes. Significa ello que entraremos en la próxima Conferencia casi desprovistos de nuestra preponderancia, que tan notoriamente influyó en el balance de los pasados Congresos de desarme.

De los tres cruceros incluídos en los corrientes presupuestos de Marina dos son de la clase *Leander*, de 7.000 toneladas, mientras que el tercero será más pequeño, de unas 5.000. Oficialmente se ha desmentido la noticia de que este barco se había proyectado con máquina de combustión interna. El Almirantazgo considera, evidentemente, que todavía no es tiempo; el nuevo motor no ha llegado a su sazón para efectuar tal cambio en las máquinas propulsoras de los cruceros. Construir en estas circunstancias un gran buque de guerra con motor sería, sin duda, algo más que audaz experimento, difícil de justificar cuando tan exiguos son los fondos navales. A falta de positivas seguridades, podemos sólo esperar que el Almirantazgo continúe el desarrollo, como así lo hace, de las máquinas de combustión interna, para uso de la Marina militar, con el interés que la importancia del asunto merece. En el Laboratorio del Almirantazgo se está experimentando una nueva máquina de gran velocidad y de dimensiones próximas a las apropiadas para un crucero ligero.

El conductor de flotilla *Kempenfelt*, construído por J. Samuel White and C°., de East de Cowes, y botado en octubre, es hermano gemelo del *Keith*, construído por Vickers-Armstrongs, que se halla pres-

tando servicio. Se les llama conductores por pura cortesía, pues el desplazamiento de 1.330 toneladas, es igual al de los destructores con los cuales han de operar, y de los que difieren solamente en que disponen de más cámara, de puente más espacioso y de menos artillería. El *Kempenfelt* tiene 101,35 metros de eslora máxima y una manga de 9,83; las máquinas son de turbinas con engranaje de simple reducción, y una potencia de 34.000 c. v. El armamento principal es de tres cañones de 119,4 milímetros. Se autorizó la construcción de este barco en 1929. Los ocho destructores de la clase «C» que habrían de formar su flotilla quedaron reducidos a cuatro, y todos se han botado ya. Excepto que montan cuatro cañones de 119,4 milímetros, son, en esencia, idénticos al conductor de flotilla que se les ha asignado.

En los presupuestos de 1929 sólo figuraron tres submarinos. Representan una quiebra en la reciente política de construcción, la cual se dirigía hacia la producción de grandes submarinos de alta mar, de 1.475 toneladas, de los tipos «O», «F» y «R». Una unidad del grupo de 1929, el *Thares*, es un minador de 1.760 toneladas; los otros dos, el *Swordfish* y el *Sturgeon*, son «costeros» de 650 toneladas, los submarinos más chicos que desde hace muchos años hemos construído. No es, sin embargo, el tamaño, en los submarinos, lo que da idea de eficiencia, pues, en buenas manos, uno pequeño puede ser tan formidable como uno grande. Además, el *Swordfish* se halla muy armado para su desplazamiento con sus seis tubos lanzatorpedos a proa. Por el precio de dos de alta mar pueden construirse tres del tipo pequeño, que probablemente representan más valor. Se hallan en construcción tres submarinos del presupuesto de 1930: el minador *Porpoise*, de la clase *Thames*, por Vickers–Armstrong, en Barrow, y los costeros *Starfish* y *Seahorse*, en el arsenal de Chatham.

La política seguida en recientes años, con respecto a cruceros se señala igualmente en el caso de los submarinos; solamente se han autorizado 13 en los

últimos cuatro años, y aún no se ha puesto la quilla a tres de ellos, mientras en ese tiempo han rebasado el límite de edad para servicio útil una porción de submarinos. Desde que terminó la guerra sólo se hicieron para la Marina inglesa 25 submarinos, en contraste con el enorme volumen de tonelaje de submarinos construídos en el extranjero. En el presente instante, por ejemplo, sólo en Francia se están construyendo 42, y casi 30 en Italia.

La clase de pequeños cañoneros del tipo *Bridgeuater*, de 1921, aumentó a 40 unidades. Desplazan de 1.040 a 1.105 toneladas; tienen máquinas de turbinas de 2.000 c. v. para una velocidad de unas 16 millas, y están armados con dos cañones de 101,6 milímetros sobre montaje de gran ángulo de elevación. Es notorio que estos barquitos se construyeron para suplementar nuestro escaso tonelaje en cruceros; pero, en la actualidad, su valor combatiente es despreciable. La única misión que podrían desempeñar en caso de guerra sería la de minadores. En tamaño, armamento y autonomía quedan totalmente eclipsados por los cañoneros franceses de motor.

Hecho singular es que un tipo de buque para el que habría demanda urgente en caso de lucha nacional ha sido cuidadosamente ignorado en nuestros programas de post-guerra. Se trata del crucero de convoy; el desarrollo de ese tipo de barco fué pedido enérgica e insistentemente por los oficiales de Marina que se ocuparon del sistema de convoy en 1917 y 1918. El desideratum de este tipo es: moderada velocidad, amplia autonomía y fuerte armamento, todo lo cual podría reunirse en buque de menos de 2.000 toneladas. Como barcos de tonelaje pequeño no tienen limitación en el Tratado, nada hay que nos impida la construcción de los cruceros de convoy, que serían de incalculable valor, en vez de los actuales cañoneros, los cuales son de problemática eficacia desde todos los puntos de vista que se consideren.

ESTADOS UNIDOS

El último de los ocho cruceros de 10.000 toneladas autorizados en el Acta de diciembre de 1924, se terminó durante el año. No son de proyecto uniforme, pues el *Pensacola* y el *Salt Lake City*, que fueron los que primero flotaron, mostraron tener exceso de armamento y deficiente estabilidad, y en los siguientes se redujo armamento y peso en cubierta. Por esto, el *Augusta* y sus cinco hermanos difieren del *Pensacola* en que montan nueve cañones de 203 milímetros, en vez de diez; la eslora se aumentó de 178,85 metros a 183, y la manga, de 19,46 a 19,76, elevándose la obra muerta. Aunque nominalmente desplazan 10.000 toneladas, estos cruceros americanos desplazan oficialmente de 9.050 a 9.100 toneladas, debido a la economía de pesos en los métodos empleados en la construcción, y al meticuloso cuidado de evitar lo inútil. Es evidente que esos procedimientos de ahorro en la construcción se han llevado excesivamente lejos, pues, recientemente, algunos de estos barcos entraron en el arsenal con roturas en las partes de popa, y los efectos de la mar gruesa y los disparos de la artillería han revelado debilidad en su estructura. No parece negarse que los ocho buques son poco marineros en la mar, hecho que amengua el valor práctico de su artillería gruesa. Las máquinas propulsoras son iguales en todos ellos; turbinas engranadas Parsons, que reciben vapor de ocho calderas White–Forter; excepto en el *Northampton*, que tiene ocho del tipo Yarrow, que desarrollan 107.000 c. v. La velocidad media en pruebas fué de 33 millas. Aun cuando este tipo no sea un éxito, al menos es ingenioso y progresivo, en particular en el aprovechamiento de espacio en cubierta. Lleva cuatro hidroplanos, con hangares cerrados para dos aparatos, y dos catapultas, todo perfectamente estivado sin perturbar el perfil del barco. Por último, de ser cierto que el radio de acción es de 13.000 millas, a 15 de velocidad, al compararlo con las 10.400 millas a 14 de velocidad de los *Counties* ingleses, los proyectistas

americanos deben felicitarse por la brillante técnica desarrollada. Otros siete del mismo tipo genérico se hallan en construcción, haciendo un total de 15 buques de 10.000 toneladas, con ocho cañones de 203 milímetros, y así dan los Estados Unidos «paridad» en esta clase de barcos.

Se tuvo intención de poner, en este año, las quillas de un conductor de flotilla y diez destructores; pero, debido a la cuestión económica, sólo se construirán cinco. El desplazamiento de éstos será de 1.500 toneladas, y el coste, un millón de libras, aproximadamente, cada uno. No se conocen más datos.

Con el alistamiento de los submarinos *Narwhal* y *Nautilus*, de 2.760 toneladas, vino la decisión de dar un corte en las dimensiones de estos barcos, y el *Dolphin*, *Cachalot* y *Cuttlefish*, ahora alistándose, desplazan sólo 1.560 toneladas. El armamento será de un cañón de 101,6 milímetros y seis tubos lanzatorpedos, en lugar de los dos cañones de 152,4 milímetros y los seis tubos que llevan los del tipo más grande. La velocidad en superficie, por otra parte, aumentará de 17 a 18 nudos.

El portaaviones *Ranger*, de 13.800 toneladas, cuya quilla se puso en Newport News en 1930, debe botarse este año. Se noticia que su velocidad será de 33 nudos; su artillería, ocho cañones de 112,7 milímetros, y llevará 76 hidros. Este año se pondrá la quilla de otro barco igual a éste.

JAPON

El *Chokai*, botado el 5 de abril, es el último de los cruceros japoneses de 10.000 toneladas que se hallan a flote y el octavo de su clase. Todos muestran el mismo notable perfil, con la línea de cubierta ondulada, afilada silueta, chimeneas de tronco, maciza superestructura en el puente, gruesas torres directoras y la disposición piramidal de torres a proa. Como sus primeros contemporáneos americanos, montan 10 cañones de 203 milímetros; pero en los barcos japoneses se

conserva el sistema de montaje doble, y tanto la coraza vertical como la cubierta protectriz se afirma que es apreciable. Por último, las máquinas desarrollan 130.000 c. v. para un andar de 33 nudos. El modo de arreglárselas los ingenieros para concentrar todas estas características en las 10.000 toneladas es secreto que sólo ellos saben. Si estos datos son de confianza, estos cruceros son, en verdad, los «buques milagro» del día; pero es posible se exageren algunas características.

Además de los ocho barcos de 10.000 toneladas, construye el Japón cuatro cruceros de 7.100 toneladas, armados con seis cañones de 203 milímetros cada uno. Su cuota de buques con artillería de 203 milímetros se ha agotado, y por el Tratado de Londres no podrá construir más hasta 1936. No es este el menos análogo rasgo de lo convenido en Londres, que prohibe al Imperio Británico y a Japón construir un tipo de barco, que continúan cultivando activamente los Estados Unidos, Francia e Italia. Al igual que nuestro último crucero grande de cañones de 203 milímetros, se empezó a construir en setiembre de 1927, por lo que se deduce que quedará desclasificado con respecto a los extranjeros que acaban de alistarse, o con relación a los que se comiencen dentro de un año o así. Lástima es que este evidente hecho pasase desapercibido para los delegados británicos que ayudaron a confeccionar el Tratado de Londres.

Después del *Chokai*, el mayor buque de guerra japonés botado en el próximo pasado año fué el portaaviones *Ryujo*, de 7.600 toneladas. Sus principales características son: eslora, 167 metros; manga, 19,80; máquinas de turbinas de 40.000 c. v. para 25 nudos, y artillería de 12 cañones de 127 milímetros antiaéreos. Este barco, cuya quilla fué puesta en Yokoama en enero de 1930, parece ser una reducida repetición del *Hosho*, y como él llevara estabilizadores giroscópicos. Es el cuarto portaaviones construído para la Marina japonesa.

Durante el año se botaron en el Japón varios destructores. Pertenecen a la clase *Fubuki;* 24 en total.

El primero se botó en 1927, y son los destructores más potentes, aparte los conductores, que se han construído. Sus dimensiones son: eslora, 112 metros; manga, 9,30 calado, 3,28. Desplazan 1.700 toneladas; sus máquinas son turbinas Parsons engranadas, y sus calderas, del tipo Kampon, desarrollan 50.000 c. v. para la proyectada velocidad de 35 nudos. Comprende el armamento: seis cañones de 129,5 milímetros, dos antiaéreos, y nueve lanzatorpedos de 533.4 milímetros en montajes triples. Los cañones de 129,5 milímetros están montados por parejas, y cada montaje cubierto por mantelete acorazado contra gases, que constituye una novedad en el armamento del destructor. La andanada es grande, pues el armamento es el más fuerte que se ha montado en destructores. El principio japonés de dotar toda unidad naval con el máximo poder combatiente, compatible con su tonelaje, halla enfática expresión en estos notables barcos.

La construcción de submarinos parece haber descendido, pues sólo se hallan alistándose cinco a la hora presente. Son buques de 1.638 toneladas y velocidad de 19 millas en superficie. En la actualidad tienen los japoneses 72 submarinos terminados y en construcción, 23 de los cuales andan 19 nudos.

FRANCIA

Entre los buques proyectados para comenzar su construcción este año figura un crucero de combate de 26.000 toneladas. Planeado originalmente para desplazar 23.330 toneladas y llevar artillería de 305 milímetros, se rehizo el proyecto para montar cañones de 340,5 milímetros. Por la construcción de tal unidad clamaron largo tiempo las entidades y centros navales franceses para contrarrestar al acorazado «de bolsillo» alemán *Deutschland*, de 10.000 toneladas y seis cañones de 279,4 milímetros; pero hay que convenir que esta «réplica» francesa es más que ofensiva. Ese barco, bautizado provisionalmente *Dunkerque*, será probablemente construído en Brest.

En este arsenal se botó en diciembre el crucero de 10.000 toneladas *Algerie*, casi justamente doce meses después de puesta su quilla. Séptimo buque de este tipo a flote con que cuenta la Marina francesa, Difiere de sus predecesores en que tendrá inferior velocidad —31 nudos—, en vez de 33 y 34; pero dispondrá de más efectiva protección, una faja de 152, 4 milímetros en la línea de flotación que sustituye a la débil plancha de los primeros buques de esta clase. Además, tanto las torres como los ascensores estarán fuertemente acorazados, en lugar de los simples paracascos de los proyectos anteriores. No cambia la artillería principal de ocho cañones de 203 milímetros pero la batería antiaérea consistirá en 12 cañones de 101,6 milímetros.

El *Algerie*, como el italiano *Zara*, parece ser genuino crucero acorazado, y ha de tener, por lo tanto, mayor poder combatiente que la mayoría de los cruceros, de 10.000 toneladas, a los que el mote de «buque de hojalata» no se les aplicaba inadecuadamente. El *Foch*, de 10.000 toneladas, botado en 1929, se alistó durante el año al que estamos pasando revista. Se duda que Francia construya más barcos de este tonelaje, pues los seis cruceros autorizados en el programa de 1930 y 1931 son de 7.500. Los dos primeros, *La Galisonniere* y *Jean de Vienne*, tienen sus quillas puestas, y desde que se iniciaron ya sufrieron los proyectos de estos buques, algunas modificaciones. Tendrán cañones de 152,4 milímetros, bien ocho en torres dobles o nueve en torres triples, y, según proyecto, una velocidad no inferior a 35 nudos.

Un nuevo crucero minador, el *Emile Bertin*, se botará este año en Saint Nazaire. Es semejante al *Pluton*, mejorado, que se alistó en abril, barco de 4.850 toneladas y 30 millas de andar, con cuatro cañones de 139,7 milímetros y pudiendo llevar 250 minas. El *Bertin* excederá de las 6.000 toneladas; su velocidad será de 30 nudos y montará nueve cañones de 152,4 milímetros en torres triples. Esta será la primera aparición de las torres triples del calibre citado en la Ma-

rina francesa, adoptados en todos los cruceros alemanes de post-guerra; disposición artillera que ha probado dar mayor volumen de fuego que la de montajes dobles.

El *Jeanne d'Arc* es otro «tipo especial» de crucero, terminado durante el año y protectado para buque-escuela. Tiene una eslora de 160 metros; manga, de 16; máquinas de turbinas para 25,5 nudos, y una artillería principal de ocho cañonees de 155 milímetros. Desde 1922 hasta 1931, inclusive, ha construído Francia, y autorizado, 19 cruceros; en ese intervalo Inglaterra proveyó 23.

En el último año se botaron en Francia cuatro grandes conductores de flotilla, y en la actualidad tienen otros 12 en período de armamento. Son buques de 2.441 a 2.500 toneladas, con una velocidad proyectada de 36 nudos y un poder ofensivo de cinco cañones, de 139,7 milímetros y de seis a ocho tubos lanzatorpedos de 551 milímetros. De estos destructores hay treinta entre construídos y construyéndose, y uno más —de 2.600 toneladas y 42 nudos— que este año comenzará su construcción. Es tipo peculiar de la Marina francesa y, aunque impresionante en el papel, sus funciones parecen oscuras. Barcos de este tamaño y coste no son convenientes para el servicio corriente del torpedero, y, al mismo tiempo son demasiado grandes para luchar contra destructores. En teoría son lo suficientemente poderosos para combatir contra cruceros ligeros; pero en la práctica, estos últimos, poseen marcada ventaja por razón de su superior estabilidad de plataforma artillera.

Cierto es que los conductores franceses han dado asombrosas muestras, alcanzando en pruebas velocidades que llegaron a 42,78 nudos; pero el valor táctico de la velocidad se halla sujeto aun a discusión. El hecho de incluir en el programa de este año un solitario destructor, de proyecto experimental, presagia el ir a la reversión de los torpederos de menores dimensiones.

Entre los 42 submarinos que construye Francia hay unidades del tipo *Redoutable*, las cuales, con leves

modificaciones, han sido firmemente desarrolladas desde 1924. Los últimos submarinos son de 1.384 toneladas en superficie y 2.080 sumergidos. Todos tienen dos máquinas Sulzer–Diesel con una potencia combinada de 6.000 c. v., que dan una marcha en superficie de 18 nudos, excediendo usualmente un nudo en la prueba. En inmersión, los electromotores, de 2.000 c. v., producen 10 nudos de velocidad. El casco tiene 92 metros de eslora por 9,2 de manga, y se ha construído en forma resistente. Estos barcos pueden cruzar durante treinta días. Van armados con un cañón de 100 milímetros y 11 tubos lanzatorpedos de 551 milímetros, incluídos dos pares giratorios. Se exige a todo submarino, al alistarse, verificar un viaje independiente de varias semanas de duración. El tipo ha dado evidentes pruebas de ser marinero, y sus máquinas han funcionado bien en todas condiciones. Indiscutiblemente es uno de los submarinos mejor proyectados que existe.

El submarino minador *Rubis*, sexto de su clase, se botó el 30 de setiembre. El desplazamiento en superficie es de 670 toneladas, y la velocidad de 12 nudos. El armamento consiste en un cañón de 76,2 milímetros, cuatro tubos lanzatorpedos y 32 minas en alojamientos independientes.

Gran número de submarinos de segunda clase se hallan en construcción; a 31 de estos tipos se les puso la quilla en 1924. El último desplaza 570 toneladas; tiene una velocidad de 14 nudos y está armado con un cañón de 76,2 milímetros, antiaéreo, y ocho tubos. La autonomía, a velocidad económica, es de 3.000 millas.

Se autorizó la construcción de ocho cañoneros tipo convoy; pero no parece que el proyecto esté aprobado. El primer cuarteto de cañoneros coloniales, tipo *Bougainville* se botó durante el año. Son barcos movidos por Diesel de 1.968 toneladas y 15,5 nudos de andar, con radio de acción de 9.000 millas a 10 de velocidad. Monta cada uno tres cañones de 139,7 milímetros y cuatro piezas ligeras antiaéreas. Están dis-

puestos, para sembrar minas, de las que puede conducir 50, y también puede llevar un hidro. Son barcos útiles y económicos, mejores que los ingleses de la serie *Bridgewater*. El portaaviones *Comandant Teste*, de 10.000 toneladas y 20,5 millas de velocidad, prestó servicio en el año. Es conductor de hidros y tiene cuatro catapultas; pero no dispone de cubierta de vuelo. No parece muy grande la utilidad de este buque.

Continuaron durante el año las pruebas del crucero submarino *Surcouf*, barco cuya quilla se puso en Cherburgo en 1927. Desarrolla en superficie una marcha de 18 nudos, y de 10 en inmersión. Es el mayor submarino del mundo. Está armado con dos cañones de 203 milímetros en una torre, fija, pues aparentemente no parece pueda girarse, por lo que para apuntar los cañones el barco necesita maniobrar. El *Surcouf* tiene un radio de acción de 10.000 millas a 10 de velocidad.

ITALIA

El mayor buque botado en el año que nos ocupa fué el crucero de 10.000 toneladas *Pola*, sexto de su clase. Cuenta con mejor protección que los primeros barcos, y se redujo la velocidad a 32 nudos; pero el armamento, de ocho cañones de 203 milímetros y 16 de 99 milímetros, no se alteró. Un séptimo barco, el *Bolzano*, quedará a flote este año. A costa de la protección volvió, en éste, a elevarse la velocidad a 35,5 nudos.

Despertaron gran interés las pruebas de los cruceros *Condottieri*, de 5.250 y 5.550 toneladas. Se alistaron cuatro de estos buques, y en todos ellos la velocidad proyectada de 37 nudos se mejoró considerablemente durante las pruebas. El *Alberico di Barbiano* llegó a los 42,08 nudos; el *Alberto di Giusano* hizo los 40,7 nudos, y los otros dos llegaron a la fracción de los 40. Más notable aún fué la prueba de resistencia de ocho horas, que efectuó el *Barniabo*, a velocidad media de 39,74 nudos. Se hizo esta prueba desplazando el

barco 5.607 toneladas, con todo el cargo a bordo. Estos barcos, además de dar mayor valor a la Marina italiana, acrecientan el crédito de los que los proyectaron y construyeron.

Otro *record* de velocidad lo batió el destructor grande *Alvise Cadamosto*, de 1.654 toneladas y velocidad en proyecto de 38 nudos. Las máquinas tenían una potencia nominal de 53.500 c. v.; pero, durante reciente prueba, dieron 71.000 c. v., y la velocidad del barco sobre la milla medida llegó a los 40 nudos.

En diversos períodos de construcción se hallan 12 destructores pequeños, de 1.225 a 1.472 toneladas y 38 nudos. En todos estos barcos se unen las chimeneas en una sola, y las superestructuras se han reducido a un mínimo.

Todos los submarinos autorizados en 1930 se empezaron a construir durante el pasado año. Entre ellos están cuatro de la clase *Balilla*, que han dado satisfactorio resultado. El desplazamiento en superficie es 1.390 toneladas; la velocidad, 18,5 nudos, y el armamento comprende un cañón de 99 milímetros, seis tubos lanzatorpedos y 16 minas con mecanismo de lanzamiento. Se construyeron especialmente para grandes profundidades; el *Balilla* alcanzó una profundidad de 100 metros durante las pruebas. El nuevo tipo costero, del que se hallan 19 en construcción, es de 633 toneladas con una velocidad de 14 nudos, e igual armamento que el *Balilla*, excepto que no llev minas.

ALEMANIA

El interés por el tan cacareado *Deutschland* revivió con motivo de su botadura en el Deutsche Werk, de Kiel, el 31 de mayo último. Estuvo armándose durante treinta meses, y sería interesante saber si esta lentitud de construcción fué debida a la complejidad del proyecto, al amplio uso de la soldadura eléctrica o a razones financieras.

La construcción de este acorazado «de bolsillo»

habrá durado unos cuatro años. Tiene el *Deutschland* 185,80 metros de eslora máxima, manga de 20,60 metros y calado de 6,34 metros, siendo su desplazamiento 10.000 toneladas, el *standard* máximo que permite el Tratado de Versalles. Se ha hecho todo lo posible por ahorrar pesos en sus construcción, en la que sólo se empleó acero de la mejor calidad, y se utilizó el soplete eléctrico en reemplazo de la remachadora hasta donde fué factible. De esto resultó el casco unas 500 toneladas más ligero que de haberse construído por los medios corrientes.

En su parte central el casco se halla provisto de faja acorazada, cuya resistencia se desconoce, y lleva doble cubierta protectriz en las partes más vulnerables. Contra los ataques submarinos dispone de amplia subdivisión. Su obra muerta es grande, alterosa, por correrse muy a popa la cubierta del castillo, y, pese a la mucha carga que tiene en cubierta, los experimentos hechos con el modelo en el tanque de pruebas probaron estabilidad y buenas cualidades marineras. Dado su tonelaje, será el *Deutschland* el buque mejor armado del mundo. Montará seis cañones de 279,4 milímetros y 50 calibres en torres triples a proa y popa; ocho de 150 milímetros de montaje unitario, en cubierta, con manteletes; cuatro de 86,4 milímetros, antiaéreos, en montaje doble, y dos juegos de tubos triples para torpedos de 500 milímetros, uno a cada banda del alcázar. Dispondrá de un espacioso puente, sobre el cual se hallará la torre de dirección del tiro, acorazada, con un telémetro de nueve metros de base. En el palo de proa, de grueso acero, irá la observación del tiro. Por último, tendrá una sola y grande chimenea.

El *Deutschland* será el primer acorazado movido totalmente por máquinas de combustión interna. Algunos datos de ellas se conocen: comprenden ocho máquinas Diesel de doble acción, actuando cada grupo, de cuatro, sobre el correspondiente eje, mediante engranaje hidráulico Vulcano. Cada uno de los nueve cilindros de que consta cada máquina tiene un diá-

metro de 420 milímetros y un émbolo de 580 milímetros. A toda fuerza, 450 r. p. m., desarrollan 56.800 c. v., y teniendo en cuenta las pérdidas de potencia por el acoplo hidráulico y engranajes, se calcula se transmitirá a los propulsores 54.000 c. v. Hay que añadir que el mecanismo Vulkan reduce la velocidad de los ejes a 250 r. p. m. Se comenta como única esta instalación de máquinas por la potencia que desarrolla en relación al peso. Se ve ahora que se trataba de un error al decir que el peso por caballo de vapor era de 17 ½ libras. Las grandes instalaciones trabajan a 45 ½ libras por unidad de potencia, y mientras este perfeccionamiento representa notable avance de las máquinas de combustión interna, resulta inferior a la relación del peso a la potencia dada por las últimas instalaciones de turbinas de vapor en la práctica naval. Por noticias particulares, pero dignas de crédito, presumo que la cifra práctica para el *Deutschland* será de 51 libras por caballo.

A esa cifra se opone la de poco más de 40 libras de peso, correspondiente a las máquinas de los cruceros ligeros de la Marina inglesa, llegándose, en los últimos destructores de turbinas, a una economía, por lo menos, de 15 libras respecto a la cifra del *Deutschland*. Con esto no tratamos de desacreditar el perfeccionamiento técnico representado por las máquinas del buque alemán, sino únicamente señalar que el sistema Diesel tiene aún seria desventaja respecto a las máquinas de turbinas como motor primordial para barcos de combate de gran velocidad. Es más: como el *Deutschland* aún no se ha terminado, la potencia y eficiencia de su instalación propulsora se halla todavía algo en período especulativo. Constituye audaz y meritorio experimento —pero aún, sólo experimento— que puede cumplir o no las ambiciosas promesas de sus autores.

Igualmente significativos, desde el punto de vista naval, son los cruceros recientemente terminados para la Marina alemana. En cuatro de estos barcos las turbinas de vapor, que constituyen las máquinas prin-

cipales, están suplementadas por instalaciones auxiliares Diesel para las navegaciones de crucero. Los buques gemelos *Konisberg*, *Karlsruhe* y *Koln* tienen las características siguientes: eslora máxima, 172,85 metros; manga, 15,21, y calado, 5,40 metros. Desplazan 6.000 toneladas. En la construcción de sus cascos se empleó pródigamente la soldadura eléctrica. Se hallan armados con nueve cañones de 150 milímetros en torres triples, una a proa y dos a popa, en escalón, sin duda para facilitar el municionamiento desde los pañoles. Tienen también cuatro cañones antiaéreos de 86,3 milímetros, y 12 tubos lanzatorpedos en cubierta en montajes triples. Las turbinas desarrollan 65.000 c. v., siendo la velocidad del proyecto 32 nudos. En el proyecto original no se dispuso que tuviera una máquina propulsora auxiliar Diesel; ésta fué concepción posterior. Se vió que se disponía del espacio necesario y que el aumento de peso podía acomodarse sin exceder de las 6.000 toneladas del desplazamiento total. La instalación en el *Konisberg* y sus dos hermanos gemelos, comprende dos motores Diesel de 1.000 c. v. cada uno, que trabajan por intermedio de engranajes reductor Vulkan. Debido a razones económicas, se restringió la potencia a 900 c. v., por lo que el poder de ambas máquinas suma 1.800 c. v. Han de actuar para imprimir al barco moderada velocidad de crucero, y nada se sabe de la velocidad cuando marchan a toda fuerza. Su gran mérito reside en que les proporcionan a estos barcos una autonomía de 18.000 millas, haciéndoles aptos para recorrer largas distancias con moderadísimo consumo de petróleo. Esta extraordinaria cualidad, es, desde luego, de positivo valor estratégico, ya que los hace casi independientes de sus bases de tierra. Los 10 cilindros de cada motor tienen 260 milímetros de diámetro y émbolo de 330 milímetros, siendo el peso por caballo de 12,3 libras, relación notablemente baja. Se achaca, en parte, al uso del aluminio en el material de máquinas y émbolos, y, en parte también, al cuidado meticuloso que se puso en los proyectos.

En el crucero *Leipzig*, que comenzó a prestar servicio el 8 de octubre de 1931, se perfeccionó el sistema de motor auxiliar. Este barco tiene iguales dimensiones y armamento que sus predecesores de la clase *K*, con pequeña variación en sus máquinas de turbinas de vapor. En vez de dos ejes tiene tres, movido el del centro por máquina Diesel, compuesta de cuatro motores de a siete cilindros cada uno, que generan 3.100 c. v. unitariamente. Se calcula la potencia total, en servicio, de unos 12.000 c. v. Como esta potencia es suficiente para mover el barco a 18 nudos, la máquina Diesel, en el caso del *Leipzig*, es algo más que mero «auxiliar». La dificultad de sincronizar las revoluciones del eje central, movido por el Diesel, con los otros laterales, movidos por turbinas, se logró vencer dotando aquel eje con un propulsor especial de palas ajustables. Cuando el barco navega sólo con turbinas las palas del propulsor central presentan escasa resistencia a la marcha. Inversamente, al trabajar sólo los motores Diesel, hacen girar las hélices de los ejes laterales mediante pequeños electromotores alimentados por la corriente de una dínamo, movida por el eje central por intermedio de sencillo mecanismo de engranajes. Por tales procedimientos las hélices de los ejes laterales giran a una velocidad regulada, reduciendo la pérdida de potencia por la resistencia que resultaría si se les dejase girar libremente. Mucho ingenio se ha desplegado para solucionar los diversos problemas a que ha dado lugar la propulsión combinada de turbina y Diesel.

El pequeño crucero *Bremse*, botado en Wilhelmshaven el 24 de enero, merece especial mención por ser el primer crucero movido sólo por máquinas Diesel. Oficialmente se le ha clasificado como auxiliar de artillería. Tiene 97 metros de eslora, 9,5 de manga, y desplaza 1.225 toneladas. El armamento es de cuatro cañones de 104 milímetros. La propulsión se obtiene merced a ocho motores, cuatro para cada eje, que trabajan mediante engranaje reductor Vulkan. Los motores son iguales a los del *Leipzig*, pero con un cilindro más

—ocho en vez de siete—, y la potencia total es de 26.000 c. v., a 27 nudos. Se trata, pues, de un crucero movido por Diesel de alta velocidad, que también posee la ventaja de un radio de acción de doble o triple que el de uno a vapor de igual tonelaje y potencia. El *Bremse* completa dignamente la serie de buques de post-guerra de la Marina alemana, la cual merece pleno reconocimiento como ejemplo de habil técnica, y sobre todo por ese espíritu progresivo en sus proyectos navales, que no se ha cultivado últimamente en las demás naciones. No les satisface a los ingenieros alemanes el tener que pasar por los predominantes Convenios reglamentados, los cuales, por otra parte, han producido numerosos buques de guerra de penosos y mediocres proyectos. El valor comercial para Alemania, de su avanzada labor en el desenvolvimiento de la máquina de combustión interna, y de la que son ejemplos los últimos barcos de su Marina, es de tal modo notorio que no necesita reclame.

Otras Marinas

No van a la zaga los ingenieros ingleses en originalidad de concepción y buena labor de construcción naval, como demuestran en los buques construídos recientemente para Gobiernos extranjeros. Los seis grandes destructores construídos por Thornicroft en 1928 para la Marina chilena, y los tres conductores de flotilla botados por J. Samuel White and Company, en 1928, para la Argentina, son de lo mejor en su clase que se ha hecho desde la guerra. Notable también fué el éxito de la Casa Yarrow en los contratos para todos los nuevos destructores de la Marina holandesa. Entre los proyectos presentados por muchos constructores continentales fueron elegidos los de la Casa citada, que construyó los ocho barcos a plena satisfacción. Holanda ha encargado después un conductor de flotilla a los astilleros Yarrow, cuyas características se desconocen aún. Esa firma construye actualmente para Yugoeslavia un conductor de excepcional tamaño y

poder. Se botó al agua este barco, que se llama *Dubrovnik*, el 11 de octubre, en Scotstown; tiene 113,30 metros de eslora, 10,68 de manga, y desplaza 1.880 toneladas. Está movido por turbinas Parsons, con engranaje de simple reducción, que recibe vapor de tres calderas Yarrow, con potencia en proyecto de 42.000 caballos, siendo la velocidad contratada 37 nudos. El armamento consiste en cuatro cañones de 139,7 milímetros, uno antiaéreo de 83,8 milímetros y seis tubos lanzatorpedos de 533,4 milímetros. Desusado poder para buque de su clase.

La industria inglesa consiguió también parte de los contratos de la Marina portuguesa que fueron sacados a concurso el último año. Hawthorn, Leslie and Co. está construyendo dos pequeños cruceros de turbinas de 1.174 toneladas, y Yarrow tiene entre manos dos destructores de 1.386 toneladas y 36 nudos.

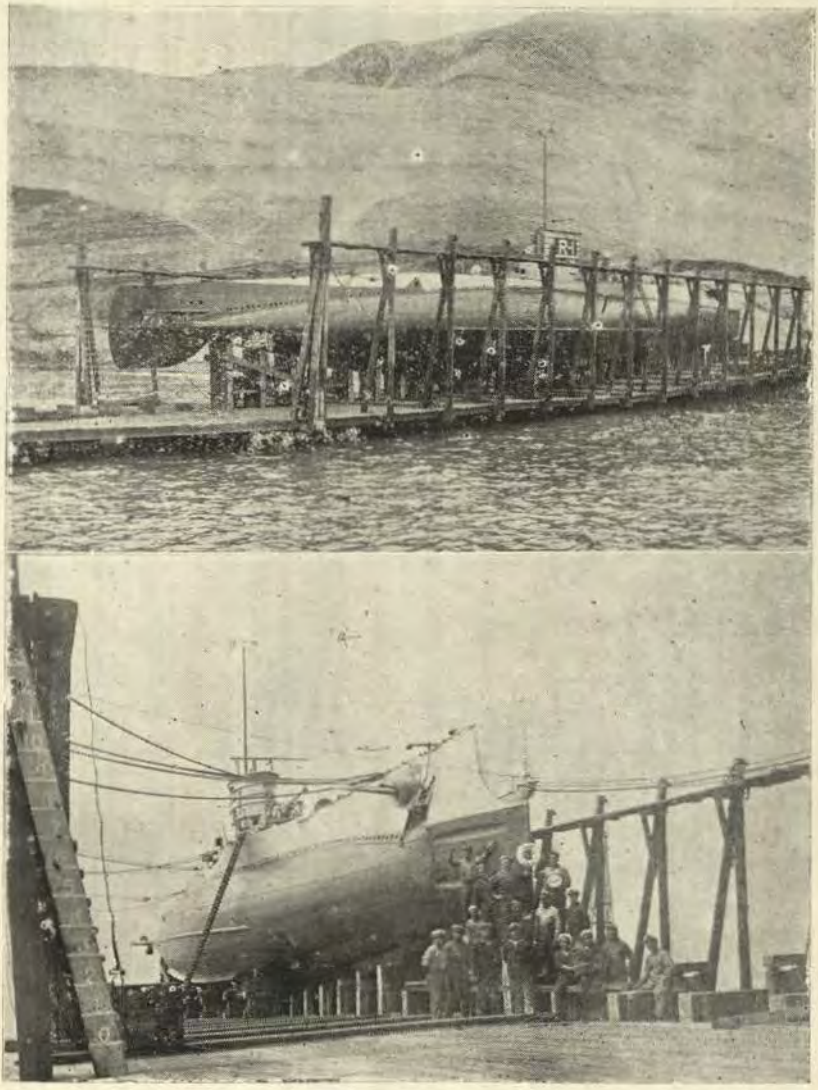
En los astilleros de Crichton-Vulkan, en Abo, se botaron dos guardacostas de nuevo tipo para la marina finlandesa: en diciembre de 1930, el *Vainamoinen*, y en julio último, el *Ilmarinen*. En realidad son dos monitores de alta mar. Desplazan unas 4.000 toneladas. La propulsión es por Diesel eléctrico, siendo la velocidad de contrato 16 nudos. Tiene coraza en los costados de 57 milímetros, reforzado por una cubierta protextriz, mamparos transversales de acero. El armamento es formidable: se compone de cuatro cañones de 254 milímetros, pareados en torres a proa y popa, y 8 de 120 milímetros. Los cañones, de nuevo modelo, los han suministrado los talleres de Bofors, de Suecia. Estos buques calan relativamente poco; se proyectaron para maniobrar con rapidez, y en ciertas condiciones pueden ser peligrosos para todo buque con quien contiendan en el Báltico. Finlandia ha construído además cuatro submarinos.

Un notable par de cruceros se han construído en Italia para la Argentina: el *Almirante Brown*, en los astilleros Odero, y el *Veinticinco de Mayo*, en los de Orlando. Sólo desplazan 6.800 toneladas, tienen un andar de 32 nudos y montan el formidable armamento

de seis cañones de 190,5 milímetros en torres dobles, 12 de 99 milímetros antiaéreos y seis tubos lanzatorpedos. La única y gran chimenea, el palo de proa en trípode y la fina proa dan a estos buques muy característico aspecto.

Hecho significativo es el grande y creciente número de submarinos que ahora poseen los pequeños Estados marítimos. Tienen barcos de esta clase las Marinas de Finlandia, Turquía, Yugoeslavia, Rumania, Polonia, Perú y Letonia. En las tres flotas escandinavas hay más de 40, y en Holanda pasan de 30. Entre todas las Potencias marítimas secundarias reunen no menos de 148 submarinos, siendo en su mayoría construídos después de la guerra. Tal cifra debe dejar suspensos a los que tratan de la guerra futura submarina como si fuera asunto que sólo concierne a las grandes Potencias. La casi universal popularidad del submarino sugiere que las proposiciones para su abolición que, según se noticia, han de presentarse en la próxima Conferencia del Desarme, tienen pocas probabilidades de salir del estado de simples discusiones académicas».





El "R-1" en el varadero



COMO SE INICIO UNA GUERRA MODERNA

POR EL TENIENTE DE NAVIO A. ARMADA

(DE «ENSEÑANZAS»)

CAIA la tarde del 8 de Agosto de 1903. Hacían sólo unas cuantas horas que se habían roto las relaciones diplomáticas entre Rusia y Japón y ya la Escuadra de Togo navegaba en demanda de Puerto Arturo. En el buque insignia se izó señales; éstas ordenaban a las tres primeras divisiones de *destroyers* ir a «echar a pique la Escuadra rusa» en Puerto Arturo, y a la cuarta y quinta encomendaban igual cometido respecto a los barcos que pudiere haber fondeados en Dalny.

Hallábanse las fuerzas japonesas a unas 60 millas del fondeadero ruso; calma profunda reinaba en las aguas que sus quillas surcaban y en el espacio, obscurecido por el humo de sus chimeneas; la luna, en cuarto menguante, había de favorecer, con forzada complicidad, el golpe de mano que se preparaba, Su disco desmedrado, oculto bajo el horizonte en las proximidades de la media noche, no bañaría a aquéllos parajes con su desmayada luz.

Coincidiendo con su ocaso se verificaría la sorpresa.

Las tres divisiones de *destroyers* designadas, formando una escuadrilla de diez buques de 300 a 400 toneladas, de los cuales el que menos contaba con un andar de 30 millas, partieron en línea de fila a desempeñar su comisión.

Como se había previsto, al mediar la noche, favorecidos por su obscuridad y con las luces apagadas,

llegaron los pequeños barcos japoneses a 600 metros de los rusos, y sobre ellos descargaron sus torpedos.

Rápidamente, la escuadra fondeada en Puerto Arturo volvió de su sorpresa y rompió el fuego sobre la flotilla que la atacaba, que, después de realizar una segunda acometida, abandonó aquellas aguas en las primeras horas de la madrugada.

Del ataque resultaron los acorazados *Cesarevitch* y *Retvizan* y el crucero protegido *Pallada* con averías que, no obstante la deficiencia de medios con que contaba el Arsenal para la carena de grandes buques, pudieron ser reparadas.

Pocas veces se presentarán en la historia de las guerras futuras tantas y tan favorables circunstancias reunidas para asegurar el éxito en una empresa como la que queda mencionada.

Noche obscura, para favorecer la invisibilidad del asaltante; mar bonanza y viento en calma, para facilitar su acción; el objetivo, a pocas horas de marcha, para poder llegar a él sin fatiga de máquinas ni tripulaciones; éstas, dirigidas por oficiales hábiles, habilísimos, de excepcionales condiciones para ataques en que son factores muy importantes la acometividad y la astucia, cualidades características de su raza.

Por si todas estas circunstancias no fueran suficientes, la escuadra enemiga al ancla y alumbrando con sus faroles de situación los puntos que habían de ser atacados.

Sin embargo, el resultado obtenido no pudo ser menor. Confiesan los que tomaron parte en el ataque que cada uno de los *destroyers* disparó dos torpedos, lo cual da una suma de veinte de estos temibles proyectiles dirigidos contra más de una docena de barcos de gran tonelaje que, no esperando tan molesta como inoportuna visita, no se hallaban preparados para recibirla, merced a lo cual los japoneses pudieron perfectamente apreciar con toda tranquilidad las distancias y hasta elegir los blancos vulnerables.

De estos veinte torpedos, sólo tres hicieron daño, daño que no impidió a los buques averiados entrar más

tarde en batalla; pero que, en cambio, dice algo en contra de la vulgar creencia de que todo buque herido por una de tales máquinas de guerra es buque indefectiblemente perdido.

Conviene, no obstante, tener en cuenta el poco braceaje del punto donde las naves rusas se hallaban fondeadas.

¡El derecho internacional!.... ¿para qué decir que fué violado una vez más? Los hechos demuestran con sanción brutal que no hay más derecho que el que reside en la fuerza. Por más que algunos tratadistas defienden la no necesidad de la previa declaración de guerra, lo cierto es que todo acto de violencia verificado antes de haber tenido lugar aquella no dejará de ser repudiado por toda conciencia honrada, juzgándolo como el derecho internacional lo juzga: como no regular e ilegítimo, como violación palmaria del derecho primitivo.

Y en este caso, la opinión, casi unánime en Europa, consideró pérfida la conducta del Japón.

Y la ignorancia de la Escuadra rusa del estado de cosas en aquél entonces es evidente a todas luces: ¿cómo explicar si no su permanencia al ancla en aquella rada? ¿Cómo, el no haber tomado ninguna clase de medidas defensivas? ¿Cómo, la inmovilidad de sus *destroyers?* ¿Cómo, en fin, sus luces encendidas y hasta el faro mostrando al enemigo su lumínica pupila?

Y de no estar bien seguros de ello, ¿se hubieran aventurado los japoneses a tal audacia sin enviar delante de su flotilla los avisos exploradores que habrían de librarla de una, en todo caso, probable contrasorpresa, por parte de los más numerosos *destroyers* del enemigo.

Pero, ¿para qué insistir? Las lecciones de la vida, gran maestra de verdades, enseñan harto claramente que las leyes que no pueden hacerse cumplir con medidas coercitivas, sólo existen para aquel que no cuenta con fuerzas suficientes para someterlas humilladas a sus plantas.

Avanzaba la mañana del día 9, y el grueso de la

Escuadra de Togo se dirigía hacia Puerto Arturo, después de tener conocimiento del resultado del ataque-sorpresa de la noche anterior, que, siquiera temporalmente, había dejado fuera de combate tres importantes unidades de la flota rusa; con lo cual las fuerzas de ésta en el Extremo Oriente, que se hallaban bastante equilibradas con las de la japonesa, quedaron en condiciones de indudable inferioridad.

Dada la situación de dicho puerto en el Mar Amarillo, futuro teatro principal de las operaciones navales, y la desdichada circunstancia para los rusos de encontrarse en las aguas del mismo el núcleo más importante y numeroso de su escuadra, forzosamente había de constituir aquél para el Japón un objetivo estratégico que por modo imperativo se presentaba como primero en la campaña.

Y no era, por el momento, la posesión de la plaza la determinante de aquella necesidad imperiosa, ineludible, de hacer de Puerto Arturo el primer objetivo de las operaciones que se iniciaban.

La escuadra surta en él, amparada por las bocas de fuego de sus poderosas fortificaciones, aun sin abandonar su fondeadero, disputaba con su presencia en aquella aguas el dominio del mar a los japoneses, del que no podían prescindir éstos para desembarcar sus tropas en las costas manchúes.

Y era preciso no perder la ventaja obtenida sobre los rusos a consecuencia de las averías causadas a sus buques por los torpedos de los *destroyers* nipones.

Por eso Togo, en la mañana de aquel día, presentó sus barcos en batalla delante de Puerto Arturo.

¿No sería ya algo tarde? ¿No hubiera debido el Almirante japonés terminar con sus acorazados aquella madrugada misma la obra comenzada por sus torpederos, convirtiendo lo que fué penosa sorpresa para los rusos, en noche de luctuoso recuerdo? ¿No dejó incompleta la victoria? ¿No hubiera sido de otro modo absoluta, decisiva?

Esto no había tenido lugar. Se intentaba ahora y las circunstancias no eran las mismas; los fuertes que

aquella noche estaban faltos de gente, se hallaban ya prevenidos; los buques objeto anterior de la sorpresa, se apercibían al combate.

No obstante la reducción de las fuerzas rusas,el éxito era dudoso para los japoneses.

No había aún alcanzado el sol su altura meridiana, cuando la escuadra del Japón, en línea de fila, rompió el fuego a una distancia de 7 a 9.000 metros.

La Escuadra rusa, fondeada en la rada exterior, levó anclas y, así como los fuertes, contestó con sus cañones, entre los cuales se encontraban los de los barcos averiados.

Después de una hora de combate, cesó éste, por la retirada de Togo, según los rusos; por la de estos últimos, según los relatos japoneses.

Parece más probable la primera versión, ya porque habiendo sufrido avería los buques de una y otra parte, siquiera no fuesen de gran importancia, la tenían mayor para los del Japón por encontrarse más distantes de los puntos donde pudieran ser reparados, ya porque se hubiese convencido Togo de que no conseguiría su intento de hacer salir del amparo de los fuertes, restándose al propio tiempo el auxilio del *Cesarevitch*, del *Retvizan* y del *Pallada*, que se batían al ancla, a la Escuadra de Stark.

Y por más que el parte oficial ruso atribuye la retirada de la japonesa a habérsele producido averías de consideración, lo más admisible parece ser que, aún sin la existencia de ellas, abandonase el Almirante nipón las aguas del mar de batalla porque, desesperando de atraer al ruso a una acción decisiva, juzgase suficientes las causadas a su flota para que, por algún tiempo, no pudiera disputarle el imperio del Mar Amarillo, que él necesitaba para el libre transporte de sus tropas a Mandchuria.

Y esta fué la principal consecuencia del ataque de la mañana del 9 y del de la noche precedente, pues si bien la división de cruceros de Wladiwostok no era para olvidada, así como la importante flotilla de *destroyers* de Puerto Arturo, que constituía un enemigo

temible, la primera se hallaba aún bloqueada por los hielos, por entre cuyos compactos cristales difícilmente conseguía dejar practicable un estrecho paso el buque rompe-hielos *Baikal;* y la segunda necesitaba, para poder operar con garantías de éxito contra los transportes japoneses, de otros barcos que hicieran el servicio de exploración y otros, en fin, más poderosos que, protegiendo el débil poder defensivo de los *destroyers*, les sirviesen para facilitar su acometida permitiéndoles hacer efectiva su acción.

No obstante los hielos de Wladiwostok, obrando con prudente acuerdo, Togo destacó una división para observar los movimientos posibles del enemigo que en sus aguas se encontraba; y parece natural que para asegurar más el éxito en los proyectados desembarcos hubiese procedido desde luego al bloqueo de Puerto Arturo. Acaso las averías a que antes se hacía referencia lo hayan impedido.

Y por eso las tropas, en lugar de ser directamente desembarcadas en las costas de Mandchuria, lo fueron cerca, sí, de su frontera, pero en territorio coreano.

En la acción librada frente a Puerto Arturo, los barcos de línea no fueron apenas alcanzados en su coraza y los que en ella recibieron algún proyectil sufrieron poco; y tanto el *Iwate*, crucero acorazado japonés de 9.750 toneladas, como el protegido ruso *Askold*, de 5.900, vieron a su bordo las llamaradas del incendio.

Simultáneamente con estos sucesos ocurria algo por la parte de Tsche-mul-pho; algo que, si no procuraba gran honra a las fuerzas navales japonesas procurábales, en cambio, gran provecho para lo futuro, aumentando aún más su ya importante superioridad sobre las del enemigo por la nueva reducción de éstas a consecuencia de otro aciago golpe que se les había asestado.

En la tarde del día anterior, el *Koreietz* había salido de Tsche-mul-pho para dirigirse a Puerto Arturo; apenas rebasaba la isla Yodolmi, descubría en su derrota la Escuadra japonesa del Almirante Uriu, que arbolaba su insignia en el crucero acorazado *Asama*.

Continúa su marcha el barco ruso a pasar por el flanco de la escuadra; pero ésta se abre delante de él y, en tanto que el buque Almirante se detiene, pasan los demás cruceros a seguir lentamente su rumbo por la popa del *Koreietz*, y cuatro torpederos se sitúan por el costado libre de éste, en línea de fila y a distancia de unos doscientos metros.

La maniobra de los japoneses no podía ser menos tranquilizadora para el pobre buque, de tal manera rodeado, acabando la triste realidad por sacar de su estupor a los que lo tripulaban.

A la corta distancia a que navegaban los torpederos podía distinguirse toda la gente ocupando sus puestos de combate.

La guardia militar del cañonero saludó la insignia japonesa; saludo que fué galantemente contestado con el envío de un torpedo.

Los cañones del *Koreietz*, trincados a buen viaje, ocuparon su posición en batería; la guardia que había hecho los honores de ordenanza a una insignia extranjera, creyéndola amiga, rompió filas para aprestarse a combatirla.

Un segundo torpedo fué disparado por los japoneses, que, como el primero, pasó por la popa del cañonero ruso; a bordo de éste se dejaron oir dos cañonazos.

Un torpedo, mejor dirigido, avanza rápidamente hacia la mediania del barco; va a herirle.

Pronto la desgraciada nave será destruída por la formidable carga de algodón pólvora.....

En el instante mismo en que la aguda punta de la cabeza de combate va a chocar con el casco y a producirse la tremenda explosión, rápidamente se hunde el torpedo y dando las hélices al viento desaparece entre las aguas.

No hubo más episodios. El *Koreietz* volvió a entrar en Tsche-mul-pho.

Fué este primer acto de hostilidad realizado por japoneses en su guerra con Rusia muy semejante a la desastrosa sorpresa del *Tsi-Yuen* y del *Kwan- Yi* en

la sostenida por ellos con el Imperio Chino, siendo inexplicable que no hubiese terminado con la completa destrucción del barco ruso, que, a lo que parece, regresó a su fondeadero sin avería alguna.

La ejecución de su sentencia, sin embargo, no estaba más que aplazada.

Al caer de aquella tarde, el *Chiyoda*, el *Takachiho* y el *Akashi* y cinco torpederos entraron en Tsche-mulpho y tomaron posiciones alrededor de los barcos rusos *Varyag* y *Koreietz* esperando la señal para proceder a una acometida violenta, que no llegó a realizarse por haber hecho observar el Comandante del *Varyag* a los de los buques neutrales que allí se encontraban que los japoneses se habían situado de tal modo que podían, sin daño alguno para los de las demás naciones, destruir por completo los de Rusia, y que éstos, en cambio, no podían hacer uso de uno solo de sus cañones sin herir las naves no beligerantes; observación tan llena de buen sentido y discreción que dió lugar a la protesta que, en representación de todos, envió el Comandante del crucero inglés *Talbot* al más antiguo de los Comandantes japoneses.

Los nipones se comprometieron a no hostilizar a los rusos a cambio de que éstos, a su vez, no tratasen de impedir el desembarco de las tropas que habían conducido al puerto en los transportes, *Tairu*, *Otaru* y *Heijo*.

Ambos compromisos tuvieron exacto cumplimiento.

En las primeras horas de la mañana siguiente, el Comandante del *Varyag* recibió, por conducto del Cónsul japonés, un aviso del Almirante Uriu de que sería atacado por la tarde dentro del puerto si antes de mediar el día no se hacía a la mar.

Tal conducta mereció nueva y fundada protesta de los comandantes de los buques extranjeros; el de *Varyag*, sin embargo, escuchando los dictados imperiosos del honor militar, no dudó.

Antes del medio día, y seguido del *Koreietz*, aban-

donaba el puerto; aguardábale fuera una muerte cierta, inevitable; pero salía. ¡Loor al heroismo desgraciado!

Dejaban el puerto de Tsche-mul-pho un crucero protegido de 6.500 toneladas y un cañonero de 1.300; mal artillado y sin protección alguna el último, carecía de valor militar.

Esperaban impacientes su salida el crucero acorazado *Asama*, de 9.700 toneladas; los protegidos *Naniwa* y *Takachiho*, de 3.700, y los de la misma clase *Niitaka* de 3.400; *Akashi*, de 2.650, y *Chiyoda*, de 2.450.

A poco estremecieron los aires con horrísono tronar, frente a frente, en lucha desigual y espantosa, de una parte 2 cañones de 20 cm. y 13 de 15; de la otra, 2 de 25,5, 8 de 20, 34 de 15 y 16 de 12.

Próximamente tres cuartos de hora duró el combate.

El *Varyag*, sobre el cual se reconcentró el fuego enemigo, hasta el punto de haber quedado intacto su compañero, con todos los cañones desmontados, averiado el timón y materialmente acribillado, volvió a entrar en Tsche-mul-pho, donde fué echado a pique después de desembarcar los numerosos heridos y demás individuos de su dotación.

El *Koreietz* siguió sus aguas y fué volado.

El parte oficial del Almirante Uriu terminaba dando cuenta de que en todos sus barcos *el espíritu militar* «había rayado a gran altura».



SECCION DE AERONAUTICA

EL SERVICIO DE INFORMACIONES Y LOS ORGANOS DE INFORMACION

Por el Teniente Comandante Jose L. Raguz

SUMARIO.—Visión de conjunto.—Organización sumaria del servicio de informaciones en los Escalones del Ejército y División.—Organización sumaria del servicio de informaciones de la Aeronáutica.—Rol y funcionamiento general del servicio de informaciones.—Plan de informaciones.—Plan particular de informaciones.—Plan de búsquedas.—Interpretación de las informaciones.—Difusión de las informaciones.—Explotación de las informaciones.—Rol del Jefe de la sección informaciones.—Los medios de información en el Ejército.—El servicio de informaciones de la Aeronáutica de Ejército.—Servicio de informaciones de la Aeronáutica de la División.

VISION DE CONJUNTO

A LA base de todas las concepciones y decisiones del Comando están las *informaciones.*

Su importancia universalmente conocida impone en toda organización del Comando la existencia de un *servicio de informaciones, que coordine, centralice, e interprete las informaciones,* preparando al mismo tiempo su *búsqueda y difusión.*

Conforme a este principio, es indudable que el Mando Supremo de todas las fuerzas armadas de un país tenga en su Gran Cuartel General un importante servicio de informaciones perfectamente organizado y que lo distinguiremos con el título de SERVICIO DE INFORMACIONES DEL GRAN CUARTEL GENERAL y que se encontrará en enlace con las secciones de informaciones de los Estados Mayores de todas las instituciones armadas. Un jefe de alta graduación, especia-

lizado en el servicio de informaciones, podría ser el Director de dicho servicio y disponer de las fuentes y órganos de información siguientes:

SECCION DE INFORMACIONES del Estado Mayor General del EJERCITO;

SECCION DE INFORMACIONES (1er. Negociado) del Estado Mayor General de MARINA;

SECCION DE INFORMACIONES (2ª. Sección) del Estado Mayor de Aviación;

Cuerpo DIPLOMATICO Y CONSULAR del Perú en el Extranjero (Adjuntos Militares y Navales);

AERONAUTICA Y. D. C. A. del Gran Cuartel General;

RADIOGONOMETRIA Y ESCUCHAS del Gran Cuartel General;

SERVICIOS SECRETOS Y DE CONTRA-ESPIONAJE;

SECCIONES DE DECIFRAMIENTO Y DEPURACION DE DOCUMENTOS del Gran Cuartel General.

Cada escalón del Comando dispondrá, a su vez, de un servicio de informaciones particular, en enlace con la sección de informaciones del escalón superior, del escalón vecino y, del escalón subordinado que, en caso de no tener Estado Mayor, contará con un *oficial de informaciones*, quien representa el servicio de informaciones de las pequeñas unidades y constituye el eslabón terminal.

ORGANIZACION SUMARIA DEL SERVICIO DE INFORMACIONES DEL EJERCITO

La Sección de Informaciones del Estado Mayor General del Ejército dispondrá de:

El Servicio de Informaciones de la Aeronáutica del Ejército (Escuadrilla de información y unidas mixtas de D. C. A.);

La Caballería de Ejército;

Un Servicio de Informaciones de la Artillería (SIOT y SRS);

Un Servicio de Radiogonometría;

Un Servicio de Escuchas;

Una sección de deciframiento y otra de depuración de documentos;

Observadores terrestres especiales;

Las Grandes Unidades de que se compone el Ejército;

El Grupo de Cánevas de Tiro.

El Servicio de Informaciones de la Artillería puede contar con los siguientes elementos: el Servicio de Informaciones por observación terrestre o SIOT; y el Servicio de Referencia por el Sonido o SRS; eventualmente, de aviones especialmente afectados a la artillería.

ORGANIZACION SUMARIA DEL SERVICIO DE INFORMACIONES DE LA DIVISION

La Sección de Informaciones del Estado Mayor de la División dispondrá de:

El Servicio de Informaciones de la Aeronáutica de la División (Escuadrilla divisionaria);

Un Elemento de Observación Terrestre (Observadores terrestres especializados, disponiendo de medios ópticos de gran alcance).

Las Unidades de las distintas armas que componen la División.

ORGANIZACION SUMARIA DEL SERVICIO DE INFORMACIONES DEL CUERPO DE AVIACION

La II^{a}. Sección (Informaciones y Enlaces) del Estado Mayor de Aviación dispondrá de:

Los Oficiales de Informaciones de las Unidades de Aviación y DCA que componen la Escuadra Aérea;

La Aviación de Información de la Escuadra Aérea; y,

La Sección de *Radiogonometría y de Escuchas Radioeléctricos* de la Aviación.

Estará en enlace directo con las Secciones de Información del Gran Cuartel General y de las otras instituciones armadas.

ROL GENERAL DEL SERVICIO DE INFORMACIONES

Cualquiera que sea el escalón del Comando donde se encuentre el servicio de informaciones, su rol es: *coordinar, centralizar, interpretar* y *difundir las informaciones,* obtenidas por los órganos de información puestos a su disposición y en enlace con los servicios de informaciones de otros escalones del Comando. El funcionamiento del servicio y la difusión de las informaciones, mediante la red de enlace y trasmisiones y todos los medios de trasmisión existentes, se realiza siguiendo una triple corriente:

Una corriente ascendente hacia el ESCALON SUPERIOR;

Una corriente descendente hacia los ESCALONES SUBORDINADOS: y,

Una corriente lateral hacia las UNIDADES VECINAS.

PLAN DE INFORMACIONES

Es el inventario metódico de las informaciones necesarias al Comando en toda circunstancia, para tomar decisiones acertadas y para establecer su plan de maniobra, estando así bien informado sobre los efectivos, disponibilidades, situación material y moral, intenciones del enemigo, posibilidades de movimiento en las zonas de operaciones, etc. Tal inventario metódico constituye el PLAN GENERAL DE INFORMACIONES, cuya realización tiene un carácter permanente.

PLAN PARTICULAR DE INFORMACIONES

A la concepción más concreta de la preparación de una maniobra determinada corresponde un Plan Particular de Informaciones que precisa la orientación de las búsquedas en vista del fin por alcanzar, fija los puntos que el Jefe tiene interés de dar a conocer para facilitar el desarrollo de la maniobra prevista, previniendo contra las sorpresas y aumentado las probabilidades de éxito.

Dicho plan es establecido por la Sección de Informaciones, bajo la dirección y control del Jefe de Estado Mayor. Tiene por base:

1°.—Las intenciones del Jefe en lo que respecta a las operaciones proyectadas;

2°.—Su desideratum, en vista de esas mismas operaciones;

3°.—El desideratum de las diferentes armas y servicios, que será presentado, tanto como sea posible, bajo la forma de cuestionarios precisando las informaciones por buscar, su grado de urgencia y, en ciertos casos, las fuentes en donde pueden obtenerse.

Como se vé pues el establecimiento de un Plan

de Informaciones, exige, en cada escalón del Comando, una colaboración estrecha de la Sección de Informaciones con las otras secciones del Estado Mayor, con las diferentes armas y con los diversos servicios.

El Jefe de Estado Mayor está en la obligación absoluta de establecer dicha colaboración y el Plan de Informaciones no entrará en acción sino una vez que haya sido aprobado por él.

PLAN DE BUSQUEDA

A cada Plan de Informaciones, precisando el fin por alcanzar, corresponde un PLAN DE BUSQUEDAS establecido en cada escalón del Comando por el Jefe de la Sección de Informaciones, bajo el control del Jefe de Estado Mayor.

El Plan de Búsquedas fija la repartición del trabajo entre los diferentes servicios de informaciones y órganos de búsqueda particulares que pueden ponerse en acción, asegurando la coordinación de sus esfuerzos. Debe tratar en particular de multiplicar los reconocimientos de las informaciones de fuentes distintas, que constituyen la base de la discriminación.

Dá las reglas a que deben sujetarse la trasmisión de las informaciones y, si hay lugar, procura los medios materiales por emplear.

Los diferentes servicios de informaciones (Artillería, Aeronáutica, Servicios de informaciones regimentarios), organizan sus búsquedas propias conforme a estos mismos principios.

La puesta en acción del Plan de Búsquedas se hace mediante las órdenes que el Comando imparte a los diferentes órganos de búsquedas, directamente o por intermedio del Jefe de la Sección de Informaciones. Tales órdenes precisan el fin por alcanzar. El Jefe del órgano interesado es responsable de su ejecución y queda libre en el empleo de los medios de que dispone para desempeñar la misión que le ha sido confiada.

INTERPRETACION DE LAS INFORMACIONES

La *Interpretación* de las informaciones consiste en el establecimiento de una *síntesis única* y bajo una forma inmediatamente explotable por el Jefe de todas las informaciones sobre el enemigo, susceptibles de determinar o modificar sus decisiones. Tal síntesis no excluye el envío de partes inmediatos a los Jefes interesados, sobre cualquier información particular cuya naturaleza e importancia exijan una decisión sin pérdida de tiempo.

La síntesis debe establecerse a un método rigurosamente científico, y que, de modo general, se basará en los siguientes procedimientos:

Exámen crítico de las informaciones;

Comparación de las informaciones, discriminadas conforme al principio del recortamiento;

Coordinación metódica de las informaciones que permiten obtener una conclusión.

Esta necesidad de someter las informaciones a un examen científico, de compararlas discriminándolas y de coordinarlas metódicamente, exige una centralización de los resultados.

DIFUSION DE LAS INFORMACIONES

Las informaciones y su interpretación sólo tienen valor cuando llegan a tiempo a los interesados, para ser oportunamente explotados. Su difusión debe estar organizada, en consecuencia, para evitar todo retardo que podría provenir de la preocupación exagerada de enviar datos más completos o de obtener concisiones más precisas.

EXPLOTACION DE LAS INFORMACIONES

La Explotación de las Informaciones es la utilización hecha por el Comando, las unidades, los servicios, etc., de todos los boletines, informes, partes y demás documentos que reciben sobre el enemigo.

La explotación hecha por el Comando está caracterizada, en los Estados Mayores, por la salida de la *primera parte de las órdenes de operaciones*, confeccionada con las secciones de informaciones y operaciones.

ROL DEL JEFE DE LA SECCION DE INFORMACIONES

Bajo la autoridad del Jefe de Estado Mayor o del Comando de la unidad correspondiente, el rol del Jefe de la Sección de Informaciones o del Oficial de Informaciones es:

1°.—Precisar, mediante el establecimiento de un PLAN DE INFORMACIONES las informaciones que se deben buscar;

2°.—Organizar la búsqueda de las informaciones, mediante el establecimiento de un *Plan de Búsqueda;*

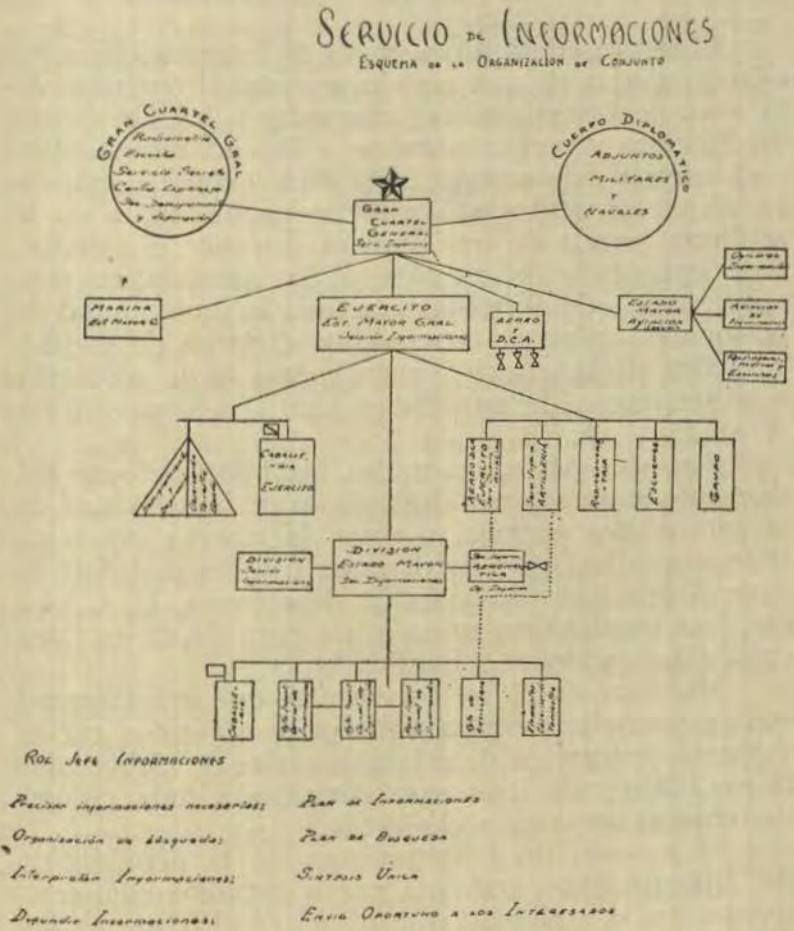
3°.—Interpretar las informaciones, mediante el establecimiento de una *Síntesis* única;

4°.—Difundir las informaciones, haciéndolas llegar en tiempo oportuno a los interesados.

LOS MEDIOS DE INFORMACION EN EL EJERCITO

En la búsqueda de informaciones para el Ejército se emplean los siguientes medios:

1°.—LAS TROPAS;



2°.—Los *órganos de observación*, que comprenden:

LOS ORGANOS DE OBSERVACION TERRESTRE; y,
LOS ORGANOS DE OBSERVACION AEREA.

3°.—LOS ORGANOS DE ESCUCHA; que comprenden:
LAS ESCUCHAS ELECTRICAS; y,
LA RADIOGONOMETRIA.

EL SERVICIO DE INFORMACIONES DE LA AERONAUTICA DE EJERCITO (1)

El servicio de informaciones de la aeronáutica del ejército abarca de una manera especial el conjunto de la zona de investigaciones afectadas a las Divisiones del Ejército y particularmente sobre las retaguardias y el interior del enemigo. Este mismo servicio estudia los objetivos de las unidades de bombardeo o de la artillería pesada de que pudiera disponer el ejército. Está encargado del estudio de la Aeronáutica enemiga sobre todo el frente y en toda la profundidad de la zona de ejército: terrenos, condiciones de empleo y táctica de la aviación enemiga, punto de ascención y campamento de sus globos cautivos, organización de su D. C. A.

Por otra parte, centraliza las informaciones del momento sobre las manifestaciones de la actividad de la aeronáutica enemiga o sobre la marcha del combate y que le llegan de diversas fuentes de información: formaciones de aviación de ejército, D. C. A., etc. Las trasmite sin retardo, en vista de su explotación, a los escalones subordinados.

Mantiene al día los documentos que se relacionan con esos estudios «cartas y planos de objetivos, cartas y planos de terrenos de aviación, cartas de globos cautivos». Quedando lista para enviarlas a toda unidad de refuerzo que reciba el ejército.

El servicio de informaciones de la aeronáutica del Ejército hace, por otra parte, estudios comparativos sobre la actividad constatada en el frente de las diferentes Divisiones en línea.

Inversamente dicho servicio puede estar llamado, con ayuda de la sección fotográfica del Ejército, a realizar estudios de detalle particularmente importantes sobre la zona de una División.

En fin, debe estar en condiciones de procurar a las unidades de aeronáutica del Ejército y de las Di-

(1)—Esta parte ha sido tomada del Reglamento Táctico de la Aviación de Información, actualmente en prensa en la imprenta del C. A. P.

visiones todos los elementos de información que pueda facilitar u orientar la búsqueda de noticias: documentos provenientes de fuentes diversas, documentos fotográficos preparados por la sección de fotografía del Ejército, cartas mantenidas constantemente al día por el Grupo de Cánevas de Tiro.

EL SERVICIO DE INFORMACIONES DE LA AERONAUTICA DE DIVISION

El servicio de informaciones de la aeronáutica de División está encargada del estudio de las informaciones concernientes a la zona de observación de la División ya sea que esas noticias interesen directamente a la División (Artillería enemiga, depósitos, corriente de circulación alejada) o que se relacionen de modo más particular con los elementos enemigos de la primera línea (Organizaciones enemigas, pistas aproximadas, organización de nuestra primera línea).

El servicio de informaciones funciona sobre el terreno del trabajo de la aviación en una sala de informaciones que siempre debe estar arreglada en primera urgencia, y que es común para todas las unidades de aeronáutica.

Fuera de los partes, estudios, trabajos diversos que prepara para el uso del Comando, el Servicio de Informaciones materializa para uso de los oficiales de las unidades de aeronáutica toda documentación recopilada.

Tiene al día para las zonas de las Divisiones:

Por una parte, las cartas y documentos relativos a la repartición de la artillería enemiga, a las corrientes de circulación y a los objetivos que requieren la intervención de la artillería del Ejército.

El orden de batalla de nuestra propia artillería, sus zonas de acción, los planes de contra-batería, de interdicción, etc.

Por otra parte, las cartas de la zona aproxi-

mada del enemigo con el detalle de las organizaciones y de los diversos objetivos, las cartas de las posesiones amigas, los planes de barraje, de contrapreparación, etc.
En fin, la carta indicando la posición de los globos (si existen) y de los diferentes observatorios enemigos, así como aquellas de las zonas vistas por los observatorios elevados de las Divisiones vecinas.

Dispone, para ser secundado en su tarea, de una sección de fotografía aérea y de oficiales de informaciones de las unidades (Aviación y Aerostación).

El Servicio de Informaciones trasmite a las Escuadrillas y a las compañías de aerostadores todos los documentos necesarios a la ejecución de su trabajo y, en particular, las cartas y planos directores. Colabora, si hay lugar, a mantenerlos al día con la sección de fotografía del escalón superior.

Algunas veces los Oficiales de Informaciones de Escuadrilla pueden encargarse en permanencia de determinados trabajos. Por ejemplo, el Oficial de Informaciones de una Escuadrilla trabajando en provecho de una División, estará encargado del estudio de toda la zona de observación inmediata a esta unidad. En ese caso, asegurará por sí mismo el empleo del servicio de informaciones con el Oficial encargado de la Aeronáutica en el Estado Mayor de la División.

IMPORTANTES INFORMACIONES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO DE LA AVIACION CIVIL

Nos ha parecido importante traducir de «The Aeroplane» de 1°. de Junio del presente año, revista de Ingeniería Aeronáutica editada en Londres, las siguientes apreciaciones relacionadas con nuestros anhelos de impulsar la aviación civil en nuestro país.

El artículo trascrito se titula «Sobre la seguridad de la Aviación Civil» y los puntos extractados son los que pasamos a exponer.

Fué por los años veinte o veintiuno, cuando este país sufría de una depreciación general después del falso apogeo consecuente de una guerra. Lord Weir de Eastwood quién fué Ministro de Aviación anteriormente y en ese entonces Presidente de la «Royal Aeronautical Society» hablando en una comida ofrecida por esta antigua asociación pronunció la parábola siguiente muy digna de aplicarse hoy cuando algunas gentes empiezan a creer que la Aviación Civil no será mas que un medio de trasporte para gentes muy urgidas de velocidad o una forma muy peligrosa de deporte para jóvenes atrevidos o viejos desprovistos de sentido común. Lord Weir con su amaneramiento típico escosés y su marcado acento de los naturales de Glasgow que sabe cultivar para sus peroraciones públicas, dijo: «Hay personas que consideran la Aviación Civil como cosa perdida. Esto me recuerda la historia de cierto estudiante a quien al preguntarle en un examen donde era mas frecuente encontrar al elefante, contestó: «que debido a su gran tamaño el elefante pocas veces se perdía».

Allí tienen ustedes la respuesta más categórica a aquellos que no tienen fé o han perdido la esperan-

za de que la Aviación Civil sea en el futuro un medio eficaz de trasporte. Pese a sus actuales defectos y peligros la Aviación Civil está ya tan desarrollada, que tiene su futuro asegurado dada la importancia de su rol.

Si tenemos en cuenta la gran cantidad de líneas aéreas grandes y pequeñas que cruzan el espacio en todo el mundo con toda eficiencia y un mínimo porcentaje de accidentes, transportando infinidad de pasajeros que utilizan la Aviación para sus asuntos de negocios o por mero placer, se debe aceptar que la Aviación Civil continuará su marcha hacia el progreso.

Es un hecho real que hoy se encuentra mucho mas desarrollada la Aviación Civil que lo fueron los autos al principio de este siglo. Existen en efecto mas inscripciones para las pruebas de fin de semana en los concursos para competencia de primera clase de aeroplanos, que autos inscritos para las experiencias que en igual época patrocina el «Royal Automobile Club».

Pero si estamos prevenidos para evitar el retroceso de la Aviación Civil, debemos preocuparnos no solo de su futuro desarrollo, sino encarar el presente, revisando lo que ya se ha obtenido en cuanto a motores y aeroplanos y regularizando lo concerniente a sus operaciones.

La semana pasada me refería a algunos departamentos de Gobierno cuya intervención retardan el desarrollo de la Aviación Civil si es que ellos no enfocan su actual estado y mencioné: «El Sub-Comité de Investigaciones de Accidentes Aéreos» más comunmente conocido por «Sub Comité de Accidentes».

INFORMES SOBRE ACCIDENTES

Esta dependencia es una de las que podría contribuir en mucho a la seguridad de la Aviación Civil si se le concediera el poder requerido para actuar.

Pero fatalmente sus informes no son publicados.

En efecto no es posible obtenerlos ni siquiera por publicaciones como «The Aeroplane» que los podría publicar deduciendo los conocimientos adquiridos de cada uno con beneficio indudable, pues cada informe de accidente sería una ilustración verdadera y una enseñanza para evitar en lo posible la repetición de accidentes.

Los accidentes controlados por el «Sub Comité» han sido muchos y sus fallos, en varios casos, han sido abusivos, por la falta de publicidad de los estudios que han precedido a sus juzgamientos.

Los componentes de ese Comité han olvidado lo delicado de su situación, y ellos pueden decir que esto o el otro ha sido la causa de determinado accidente, juzgando moralmente según su criterio pero carecen en la actualidad de evidencia legal así como de pruebas que fortalezcan sus teorías.

Sabemos de instancia en las cuales los miembros del Comité fueron convencidos de algún desperfecto en un aeroplano no obstante ser su apariencia de máquina en perfecto buen estado. Pero al confirmar su veredicto esos señores, sin pruebas completamente legales, habrían desprestigiado sin razón y ocasionando una serie de perjuicios a la casa constructora.

Es de presumir que cuando causas semejantes son descubiertas, se haga saber de los defectos a los fabricantes de esos aparatos con sugerencias de los miembros del Comité y que los accidentes dictaminados en esa forma no volverán a repetirse en aparatos de esa procedencia. En ese caso se ha hecho obra de bien. Pero debe haber otras instancias en las cuales un descubrimiento de defectos en las construcciones de aeroplanos debe comunicarse no solamente al fabricante de la máquina accidentada sino a todos los manufactureros de aeroplanos a fin de que puedan corregir el defecto señalado.

Posiblemente aquellos informes son trasmitidos a las personas designadas en forma indirecta por intermedio de alguno de los departamentos del Ministerio de Aviación y no como consecuencia de deter-

minado accidente, sino como medidas tendientes a mejorar las construcciones de máquinas de vuelo y en ese caso ya sea una u otra la forma de divulgar los conocimientos adquiridos, el resultado será de gran utilidad.

De otra parte cualquiera puede ver que además de estar expuesto el «Sub Comité» a reclamos por difamación indebida, puede asimismo perjudicar seriamente a un fabricante o inventor de una máquina si es que se hace público un dictamen atribuyendo la causa del accidente a una razón tal o cual, si por casualidad es equivocado ese dictamen. Ahora si el «Sub Comité» hace público algunos informes y rehusa emitirlos en ciertos accidentes, ese proceder es más dañoso a los fabricantes de las máquinas exceptuadas de veredicto que un informe definiendo el cargo, si realmente se ha podido comprobar que el accidente fué debido a defectuosa construcción del aparato dañado.



CIRUJIA DE GUERRA

(Heridas por fragmentos metálicos)

Por el Tnte. 1°. de Sanidad, A. P. Jorge O. Llerena

EN artículo anterior dijimos algo acerca de la experiencia adquirida en la guerra de 1914–18 por los Cirujanos de entonces, sobre las heridas por armas de fuego de pequeño calibre; pero estadísticas detalladas han demostrado que durante dicha guerra la proporción de heridas por fragmentos de obuses, bombas y granadas ha sobrepasado en mucho, a las heridas por balas de fusil, razón que nos impulsa a ocuparnos con más detalle de ese género de heridas que por su caracter especial, que después analizaremos, ha pruducido una mortandad enorme. Este artículo constituye pues solamente, un resumen de las experiencias y estudios realizados por los cirujanos franceses; que juzgamos pueden ser muy útiles para nosotros, que no tenemos mejores elementos prácticos de juicio.

LOS CAÑONES.—Las armas de grueso calibre, es decir la artillería, fué destinada por los ejércitos beligerantes ya sea a la destrucción del material y los obstáculos o ya contra el personal; utilizando según los casos tal o cual calidad de arma o de proyectil. Estas armas han sido los cañones, los obuses y los morteros. No vamos a describir aquí todos los diversos tipos de cañones empleados, señalaremos solamente algunos modelos.

Artillería Francesa, constituída por: La artillería de campaña: cañones de 65 y 75.—La artillería pesada corta: cañones de 155 C. S. y morteros de 220.—La artillería pesada de gran potencia (A. L. G. P.): con

calibres superiores a 240-305-320 y otros cañones de marina (Berthas francesas en actual estudio) etc., etc. La artillería pesada de gran potencia, corta: morteros de 270-280-400-520 con proyectiles muy pesados y de fuerte carga explosiva.—La artillería pesada y larga: cañones 155 L. de largo alcance hasta 18.000 metros.

La Artillería Alemana, formada por: Artillería de campaña; obús ligero de 105, modelos: 1909, 1916 y Krupp.—Cañones de montaña 77.—Artillería pesada: Obuses de 15 cm. Morteros de 21 cm. y cañones de diversos modelos y calibres.—Artillería de gran potencia: cañones de tiro rápido de 24 y 28 cm. Cañones de 35 y 38 cm. de largo alcance hasta 47.000 y 62.000 mts., etc., etc.

Las pólvoras utilizadas para la carga de cañones y morteros son pólvoras sin humo a base de nitroglicerina o nitrocelulosa y estabilizadas durante su fabricación por la difenilamina para evitar su descomposición e inflamación expontánea con el tiempo. El peso de la carga es muy variable según la pieza empleada y va desde saquetes de 800 o 900 gr. para la artillería de campaña, hasta 90 kg. en saquetes superpuestos para los cañones alemanes de 42 cm. modelo 1914. Estas pólvoras modernas tienen la característica de que al inflamarse su acción de propulsión es pregresiva y no intermitente, circunstancia que otorga mayor fuerza viva al proyectil y mayor precisión en el tiro. La descomposición de una pólvora de esta clase se manifiesta a la simple vista, por la aparición de manchas blanquesinas en forma de estrias o de vesículas elevadas sobre la superficie de cada cilindro o tubo hueco (forma en que por lo general vienen estas pólvoras).

La artillería peruana, consta de cañones de diversos calibres y en los cuales se usan todos los tipos de proyectiles modernos.

LAS HERIDAS POR FRAGMENTOS METALICOS.— Los proyectiles de artillería pueden producir lesiones de dos tipos, según actúen antes de explosión o después. Antes de la explosión, el paso del proyectil, masa enorme animada de gran velocidad, produce el desplazamiento de una gran cantidad de aire conocida con el nombre de *soplo del obús;* este soplo actuando de cerca sobre el personal, determina por si solo en muchos sujetos la producción del shock. El estallido del proyectil produce: 1°.—un cono de expansión de los gases y fenómenos de compresión en las personas; 2°.—le sigue a esta una zona de descompresión, cuyos efectos sobre el personal son más graves; y 3°.—una zona de vibraciones, que produce conmociones del sistema nervioso. El estallido del proyectil actúa además sobre la mente del soldado, produciendo emoción intensa de terror, causa determinante de shock y de muchas histerias y neurosis posteriores.

Al estallar el proyectil, se rompe, como hemos visto, en fragmentos más o menos voluminosos que producen heridas anfractuosas, siempre sucias de tierra e infectadas por lo tanto y con tendencia a la gangrena gaseosa. Las heridas producidas por los grandes fragmentos del proyectil son horripilantes, son verdaderas mutilaciones, con arrancamientos de masas musculares, desgarraduras enormes y en veces amputaciones irregulares que determinan la muerte por hemorragia. Si uno de estos fragmentos toca la cabeza o el tórax, la muerte es instantánea. Hay trituraciones de los tejidos, que quedan reducidos a una verdadera papilla.

Los fragmentos más pequeños dan heridas irregulares, también infectadas, quedando por lo general el proyectil dentro de los tejidos. Procuden también fracturas de los huesos y perforaciones de los órganos huecos, intestinos, estómago, etc., siempre graves. Por lo general un herido, no tiene un solo fragmento sinó muchos y a veces cientos, cuando el soldado ha sido cojido en la zona vulnerante de explosión. Las heridas

producidas por estos fragmentos son siempre contaminados, por que el fragmento ha rebotado del suelo, llevando tierra en su nueva trayetoria o ya por que ha arrastrado al interior de los tejidos, trazos de vestidos sucios de barro, deyecciones, etc. Esta condición de las heridas le da el caracter de gravedad que tienen y las hacen altamente peligrosas. La cantidad de heridas por fragmentos de proyectil de cañón durante la última guerra ha sido enorme, por la condición de la guerra misma, hecha con cañones, más que con bala de fusil. El número de cañones se multiplicó al máximum; como por ejemplo diremos: que «durante la ofensiva francesa de Verdún del 20 al 27 de agosto de 1917 sobre un frente de 17 k. había un cañón cada 7 metros». Esto explicará la frecuencia de las heridas por fragmentos de obús y el aumento de la potencia mortífera del cañón sobre el fusil, que en las futuras guerras continuará viniendo a menos aún.

Las heridas producidas por balas de Shrapnells son semejantes a las producidas por bala de fusil; pero como aquellas son de plomo, esféricas y de menor velocidad, su poder penetrante es inferior. Casi nunca producen fractura de los huesos pero si dan heridas con grandes orificios de entrada. También deben considerarse como infectadas. El estallido de los obuses puede proyectar también fragmentos de los objetos que rompe y que constituirán otros tantos proyectiles que van a herir a los soldados; estos nuevos proyectiles son: piedras, maderas, hierros, etc.

HERIDAS PRODUCIDAS POR LOS EXPLOSIVOS.—Las explosiones tienen la particularidad de afectar grandemente el sistema nervioso de los combatientes. El ruido violento y la acción expansiva de los gases, actuando bruscamente por compresión primero y descompresión después, determina aún a distancia conmociones profundas del organismo. Durante el combate, la sucesión de las explosiones produce un fuerte grado de emoción constante y de inquietud tal, que

llega en ciertos sujetos al terror y en la mayoría de los heridos por explosivos a la producción del shock.

Las heridas producidas por los explosivos son de lo más variados. Existen a veces simples quemaduras de la piel o de las vías aéreas, traquea y bronquios por inhalación de los gases; otras veces son los tatuajes más diversos los que se encuentran sobre los tegumentos con pequeñas fisuras o desgarraduras enormes.

Cuando la explosión ha cojido de cerca a los soldados, entonces se producen las heridas más horripilantes que puedan concebirse; hay arrancamiento de los brazos o las piernas; abertura del vientre con destrozamiento de los órganos internos; aplastamiento del cráneo, etc., etc., heridas todas que producen la muerte súbita. La explosión puede también desplazar una gran masa de tierra sepultando vivos entonces a muchos soldados.

Los gases producidos por la dinamita, son muy tóxicos; en cambio la melinita no quema ni intoxica, pero tiñe de amarillo los tejidos.

El tratamiento de los heridos por fragmentos metálicos es el mismo que hemos descrito, para las heridas por bala de fusil. Sobre el tratamiento del shock y de las quemaduras producidas por los explosivos, tampoco diremos nada por ser de todos perfectamente conocido.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Ascensor para barcos de 1.000 toneladas.—En las cercanías de Berlín está próximo a terminarse una interesantísima obra de ingeniería.

En Niederfienow, el canal Hohenzollern se une al río Oder, formando uno de los más importantes sistemas de navegación fluvial de Alemania, ya que su tráfico se eleva a unos tres millones de toneladas anuales. El canal corre unos 33 metros más alto que el nivel del río, y hasta ahora el paso de buques de uno a otro se hacía por medio de cuatro esclusas, y la operación duraba aproximadamente dos horas.

Los barcos tenían a veces que esperar más de un día y cualquier reparación en alguna de las esclusas significaba el cierre del canal. El ascensor elevará o descenderá barcos hasta de 1.000 toneladas de un nivel al otro en veinte minutos. La estructura se compone de tres partes: una gran armazón de metal, en la que está alojado el ascensor; el ascensor propiamente dicho, formado por una gran batea de 91,4 metros de eslora por 13,7 metros de manga, suspendida por 256 cables de acero y 192 contrapesos de 22 toneladas, capaces para alzar más de 4.000 toneladas; y un puente conectando esta estructura con el más alto nivel del canal. Rellena de agua la batea, el barco penetra en ella, siendo entonces el conjunto elevado o descendido a la velocidad de 127 milímetros por segundo, gracias a cuatro motores de 75 c. v. Se ha tardado seis años en construir este aparato, y su coste total se calcula en 24 millones de marcos.

Muerte del Almirante Von Hipper.—El 25 de mayo de 1932 falleció esta gran figura de la antigua Marina imperial alemana, cuyo nombre, unido al de Von Scheer, evocará siempre en sus compatriotas el recuerdo de lo que ellos llaman la «victoria de Skaggerak».

«El Almirante Franz von Hipper nació en Weilheim (Baviera) y procede, como su Jefe y camarada Von Scheer, de una acomodada familia de la instruída clase media alemana, Ingresó en la Armada imperial en 1881, y al estallar la guerra llevaba

dos años de antigüedad como Contralmirante, teniendo el mando de las fuerzas de reconocimiento de la Flota de Alta Mar.

Como por aquella fecha todo buque que fuera de los puertos alemanes ostentaba la bandera imperial, estaba condenado a muerte y la escuadra permanecía virtualmente relegada en sus bases, no le cabía a Von Hipper más que ejercitar a sus Comandantes y dotaciones para mantenerlos en el mayor grado de eficiencia militar posible. Durante estas semanas de preparación e inactividad una copiosa correspondencia se cruzaba entre los Almirantes Tirpitz, Pohl, Ingenohl, Müller y un puñado de Oficiales más modernos, tratando siempre el mismo tema: ¿Era el uso que se hacía de la flota alemana el más adecuado y ventajoso? ¿Eran justas o equivocadas las órdenes restrictivas dadas por el Emperador? Hipper no contribuyó ni con una línea a estas discusiones, y apenas si figura mencionado su nombre en el voluminoso legajo de recriminaciones que en los cajones de su despacho reunía von Tirpitz.

Pronto había de añadir leña al fuego la actuación de la Marina inglesa, Al amanecer del 28 de agosto de 1914, el Comodoro Tyrwhitt, al mando de las fuerzas ligeras de Harwich, penetraba en la bahía de Heligoland, y atacaba a las vanguardias alemanas. Algunos cruceros ligeros alemanes levaron anclas para recharzar a los agresores. Como la batalla arreciara, el Almirante Beatty acudió en ayuda del Comodoro con los cruceros de batalla. Cuando los agresores regresaron a sus bases habían sido destruídos tres cruceros ligeros alemanes. Tirpitz consideró esta catástrofe como una demostración en apoyo de cuanto venía combatiendo, y en gran parte estaba en los cierto. Se habían enviado a la mar fuerzas ligeras sin el sostén de los buques grandes. Estas medidas eran consecuencia de las restricciones impuestas a quienes debieran haber tenido libertad de actuar como las circunstancias requiriesen. Von Tirpitz hubiese agradecido en aquellos instantes una carta de von Hipper; pero éste no se la mandó.

Algunas semanas más tarde se ordenó a la flota alemana una salida: Hipper, al mando de la primera y segunda escuadras de reconocimiento, debía adelantarse hasta la costa inglesa y bombardear sus poblaciones. A pesar de esta orden seguía en vigor la imperial, que prohibía a la escuadra de batalla rebasar la enfilación Terschelling-Horns Reef. El resultado de esta salida fué bastante curioso: el Almirantazgo inglés tuvo noticias de que se preparaba algún movimiento y envió a su encuentro unas fuerzas inadecuadas, al mando del Almirante Warrender. Si Ingenohl hubiese desobedecido la orden imperial hubiera podido aniquilar a la aislada escuadra de Warrender. En vez de ello, obedeció ciegamente y regresó a sus bases. Mientras tanto, Hipper había bombardeado Scarborough y Hartlepool, reunido sus fuerzas y tomado rumbo a Alemania. Aunque las fuerzas ligeras inglesas establecieron contacto con él, nunca estuvo en peligro

de ser interceptado ni obligado a batirse. No obstante el gran entusiasmo demostrado por la opinión pública alemana, von Tirpitz estaba más indignado que nunca, y su correspondencia aumentó en acritud y virulencia, sin que von Hipper contribuyese a ella.

Para la siguiente operación el mando fué confiado por completo a von Hipper. Tenía que llevar a su primera y segunda escuadras de reconocimiento, sin el apoyo de los acorazados, a Dogger Bank y sorprender allí todas las fuerzas ligeras inglesas que patrullaban por los alrededores. Como se dieran por radio las órdenes preliminares, el Almirantazgo las interceptó, y cuando von Hipper llegó a Dogger Bank, encontró a Beatty con una fuerza muy superior: la escuadra de combate inglesa. En la larga batalla que siguió a este encuentro fué hundido un gran crucero acorazado alemán, el *Blucher*, y averiado gravemente en la popa el *Seydlitz*. El *Lion*, inglés, fué maltratado, y a duras penas se le pudo conducir a Rosith. Este combate fué anunciado en Inglaterra como una gran victoria. Mr. Wiston Churchill declaró que quedaba demostrado que los marinos ingleses eran mejores artilleros que sus enemigos, así como la superioridad de sus buques, cañones y proyectiles. Estaba, sin embargo, completamente engañado. Con exclusión de los blancos a corto alcance hecho sobre el *Blucher*, los cruceros de batalla alemanes sólo fueron alcanzados cuatro veces, siendo dos de estos impactos, completamente verticales, los que produjeron un daño enorme al *Seydlitz* y al *Blucher*. El tiro alemán fué una revelación para los ingleses, y en Alemania se apreció por todos que el modesto von Hipper tenía sus escuadras instruídas en alto grado y que las había utilizado con una sangre fría y competencia verdaderamente excepcionales.

Pero la gran prueba tuvo lugar el 31 de mayo de 1916, que fué un rudo golpe para la satisfacción inglesa. A media tarde von Hipper, que navegaba a vanguardia de la flota de batalla alemana, cayó en medio de los cruceros de batalla de Beatty, Los ingleses tenían una enorme superioridad en buques y cañones; pero todo ello no les sirvió de nada ante la terrible eficiencia combativa de la escuadra de von Hipper. Sus artilleros hallaron pronto sus blancos y los destruyeron. A la hora de empezado el combate, el *Queen Mary* y el *Indefatigable* se habían hundido, replegándose Beatty sobre la Gran Flota.

En la táctica de la batalla que siguió a este encuentro no estamos interesados. Las escuadras de von Hipper se comprometieron en ella más que ninguna otra fracción de la flota alemana y mantuvieron hasta el final su alto nivel de tiro y de maniobra. Cuando se encontraron las escuadras de combate, fueron los cañones del *Derfflinger* los que hundieron al *Inven-*

cible, y fué a von Hipper a quien recurrió von Scheer en el momento crítico. Hipper y sus Comandantes ejecutaron con su precisión acostumbrada la maniobra; pero les costó cara. Fué tan gravemente averiado el buque insignia de von Hipper, que se vió obligado a transbordar a un destructor. Pensó trasladarse el *Seydlitz;* pero éste carecía ya de telegrafía sin hilos; trató de pasar al *Moltke;* más no hubo medio de pasar a éste entre la lluvia de proyectiles; de modo que cuando von Hipper volvió a tomar el mando de su escuadra la batalla estaba prácticamente acabada.

En agosto de 1916 volvió a salir la Flota de Alta Mar, mandando nuevamente von Hipper la vanguardia. Esta salida por poco acabó en una batalla naval. Pero ya las autoridades alemanas no tenían interés en estas incursiones al mar del Norte. Estaban unánimemente de acuerdo en que debía volver a empezar la campaña submarina. La discusión entre el Canciller y la Marina duró más de seis meses, prevaleciendo al fin el criterio de la última, y en febrero de 1917 fué proclamada la campaña submarina sin restricciones, que ya no se suspendió hasta la petición del armisticio. ¿Cuál era el punto de vista de von Hipper en esta importante cuestión? Acaso aceptase la opinión de von Scheer; pero desde luego se abstuvo de tomar parte en la campaña tan falta de escrúpulos que se hizo contra el Canciller y continuó adiestrando sus escuadras y maniobrando con ellas. Todavía ejercía su mando en la salida de abril de 1918, que pudo haber acabado en una victoria alemana. El 11 de agosto le fué confiado el de la Flota de Alta Mar.

Seis semanas después Ludendorff obligó al nuevo Canciller, Príncipe Max de Baden, a pedir un armisticio. El 21 de octubre de 1918 von Scheer, entonces Jefe de Estado Mayor de la Armada, ordenó a von Hipper saliese a la mar con la flota y atacase a la escuadra inglesa, con objeto de favorecer las discusiones del armisticio. La maniobra estaba muy bien pensada: de haberla ejecutado von Hipper y alcanzado en ella un éxito, parecido al de Jutlandia, las consecuencias hubiesen podido ser sorprendentes. Pero este plan no llegó a realizarse por haberse amotinado la marinería ante la orden de levar anclas. Mucho más tarde, un testigo muy inteligente y entendido declaró ante la Comisión de encuesta parlamentaria que si von Hipper hubiese explicado a sus dotaciones el desesperado estado de la situación alemana y les hubiese hecho un ferviente llamamiento para dar un último golpe, las dotaciones hubiesen respondido y obedecido con loco entusiasmo. Pero von Hipper nunca pensó en cosa semejante. Era un gran Almirante y hombre de guerra; pero carecía de esas cualidades que permiten a un Jefe levantar en un momento dado el espíritu decaído de sus subordinados.

Von Hipper renunció a su destino en diciembre de 1918, y pasó el resto de su vida en el más completo retiro, sin que

ninguna agitación política pudiese hacerle salir de su reclusión. Existe en Inglaterra un documento que arroja una clara luz sobre el caracter de este hombre; un manuscrito de von Scheer, un sencillo borrador de las conferencias que éste sólía dar en los últimos años de su vida. Unida a este borrador figura una hoja manuscrita, en letra clara y grande, firmada Franz von Hipper. Esta hoja contiene un relato de la intervención de los cruceros de batalla en la de Jutlandia: es breve y fría como un parte de campaña. Esto es todo lo que ese gran Almirante tenía que decir sobre su extraordinario hecho de armas».

Presupuestos.—El Parlamento, al aprobar el presupuesto para 1932, concede un crédito de 4,3 millones de marcos, destinado al primer plazo de construcción del crucero C, tercero de la serie *Deutschland*. El coste total de ese buque, que reemplazará al *Brunswick*, será, sin contar el armamento, de 35,5 millones de marcos. Sus predecesores habían costado 40 y 36, respectivamente.

En estos presupuestos para 1932 se asignan en total para nuevas construcciones navales 49 millones contra 50 en 1931.,

Comentando el precio de estos buques la Prensa inglesa, al compararlos con los del *Nelson* y *Rodney*, observa que en los alemanes resulta casi el 190 por 100 más caro por tonelada que los ingleses, y lo justifica en consideración a que este precio disminuye progresivamente con el aumento de tamaño, a lo que hay que añadir en el caso particular de los alemanes las múltiples innovaciones en calidades de material y procedimientos constructivos, amén de los numerosos gastos de experimentación que previamente fueron necesarios, y que, naturalmente, pesan sobre el coste de los primeros ejemplares.

ARGENTINA

Modernización de destructores.—Muy en breve empezarán a prestar servicio los destructores *La Plata* y *Jujuy*, que han sido objeto de diversas modificaciones y reparaciones en los astilleros que la Marina de guerra posee en Río Santiago.

Dichos buques son iguales al *Catamarca* y *Córdova*, que se encuentran en servicio desde hace algun tiempo, después de sufrir idénticas reformas que los primeramente citados.

El *Jujuy* y *La Plata* fueron construídos en Alemania en 1911; desplazan 950 toneladas y tienen un armamento de tres cañones de 101,6 milímetros, uno de 76,2 y cuatro tubos lanzatorpedos de 533 milímetros.

La escuadra de mar.—Después de 45 días de trabajo en Golfo Nuevo, la escuadra de mar se reunió el 16 de marzo en Puerto Belgrano para dar un mes de descanso a las tripulaciones.

La prosecución del programa de ejercicios se ha alterado algo debido a restricciones impuestas por las exigencias económicas del momento. Las navegaciones se reanudarán recién a principios de julio y el entrenamiento finalizará con pruebas de tiro de uno de los modernos cruceros y de las naves menores.

Componen la escuadra, el acorazado *Moreno*, los cruceros *25 de Mayo* y *Almirante Brown*, los exploradores *Cervantes*, *Garay*, *Mendoza* y *La Rioja*, y el remolcador *Azopardo*.

El viaje de la «Sarmiento».—Terminada la primera parte del viaje de la fragata, por los puertos del Sur, reanudó ésta su campaña saliendo de Puerto Belgrano para Sudáfrica, donde tocará en El Cabo y Santa Elena, para cruzar luego el Atlántico en viaje de regreso.

Después de dos escalas, en Río de Janeiro y Santos, visitará varios puertos de nuestra Costa Sud (Belgrano, Gallegos, Santa Cruz, Camarones, San José, San Antonio y Mar del Plata), debiendo estar en rada de La Plata el 15 de diciembre.

Dos de las travesías serán de 16 y 14 días respectivamente, y el total de esta 22ª. campaña de la fragata será de 12.215 millas.

Radiación del crucero «Buenos Aires».—Otro veterano desaparece, el *Buenos Aires*, que fué por muchos años orgullo de la Escuadra y el buque que más viajes de representación diplomática haya realizado a puertos extranjeros, amén de que lo utilizaron para sus excursiones, a manera de yate, varios de los presidentes de la Nación.

Construído en los astilleros ingleses de Armstrong, resultó muy superior a sus predecesores inmediatos el *25 de Mayo* y el *9 de Julio*, y señaló en su tiempo, con 23 nudos, un record de velocidad en cruceros.

El «Paraná» en la Asunción.—Para el 14 de mayo, aniversario de la independencia del Paraguay, estuvo en la Asunción el cañonero *Paraná*, mandado por el capitán de fragata Marcos Savon, participando en el desfile militar con su tropa de marinería.

Economías en el Ministerio de Marina.—La necesidad de introducir reducciones en el presupuesto administrativo ha inducido a suprimir para el año próximo el ingreso a las escuelas Naval y de Mecánica, a licenciar la totalidad de los conscriptos clase 1910 — unos 2500 — y a reducir aún el número de los de la clase siguiente, única ahora bajo banderas.

Proposición argentina en la conferencia de desarme.—El ministro argentino en Berna presentó en abril, en nombre de su gobierno, la siguiente proposición:

«Las Altas Partes contratantes se comprometen a no construir o adquirir, mientras dure esta Convención, buque de guerra alguno, salvo portaaviones, cuyo desplazamiento-tipo exceda de 10.000 toneladas o que lleve un cañón de calibre superior a 203 m|m. (8 pulgadas), dejando intacto el derecho que al respecto se han reservado Francia e Italia al firmar el Tratado de Londres».

El vuelo sin motor.—Aunque hace escasamente un año que se ensaya entre nosotros este deporte, se han conseguido resultados apreciables en el nuevo campo destinado por el *Club Albatros* al efecto; la playa arenosa de Atlantic City.

El aviador Finochietti, con un planeador *secundario*, lanzado por un automóvil, ha logrado mantenerse en el aire 12 minutor 57 segundos, lo que constituye un record sudamericano.

En el año actual el Club adquirirá un aparato *terciario* o de *record*, con el cual se intentarán pruebas de mayor duración. Estos aparatos tienen una envergadura de 10 a 20 m. y un coeficiente de planeo de 1,30, en tanto que en los secundarios la envergadura no pasa de 10 m. y el coeficiente es mayor que 1,40. Con estos planeadores se batieron los records de distancia (Greenhoft 266 km.) y de altura (Kronfeld 3050 m.) y la doble travesía del Canal de la Mancha (Robertl Krondel).

BRASIL

Reconstitución de la Marina.—Según noticia de la Prensa extranjera, el Presidente de la República del Brasil ha firmado un decreto autorizando la adquisición en el extranjero de 23 buques de guerra: dos cruceros, ocho cañoneros, siete submarinos y seis guardacostas.

ESPAÑA

El primer Congreso de Ingeniería naval.—De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de la Asociación de Ingenieros navales, ésta ha comenzado la organización de actos científicos con la apertura del primer Congreso de Ingeniería naval.

Debido a la premura de tiempo no se esperaba que hubiera grandes discusiones a continuación de cada trabajo; pero la realidad ha superado, sin embargo, las más optimistas ilusiones, y este primer Confgreso de Ingeniería naval se ha caracterizado por la gran animación de los debates y los grandes comentarios que han suscitado casi todos los trabajos. Tampoco se esperaba que el número de trabajos fuera tan abundante como ha sido, y ello demuestra el entusiasmo que el Congreso ha despertado, ya que en el corto espacio transcurrido desde el mes de diciembre, en que la Junta general de la Asociación decidió fijar el mes de

mayo para el de la celebración del Congreso, hasta la apertura de éste, se han presentado 12 trabajos sobre los más variados temas, y algunos de ellos de tal importancia, que probablemente serán elogiosamente comentados en el extranjero.

El Congreso se inauguró en Madrid el día 20 de mayo, siendo presidido por el Subsecretario de Marina, Excmo. Sr. D. Antonio Azarola, el cual ostentaba la representación del Gobierno.

En la misma sesión inaugural se comenzó con la lectura y discusión de los trabajos, la cual continuó durante toda la tarde del mismo día. El 21, por la mañana, visitaron los congresistas el aerodromo de Cuatro Vientos, donde efectuaron vuelos, recorriendo las distintas dependencias, especialmente el laboratorio aerodinámico, y donde fueron espléndidamente obsequiados por el personal del aeródromo. Por la tarde continuó la lectura de trabajos y se proyectó una interesante película sobre la construcción del casco y máquinas de un buque de 10.000 toneladas. En el programa figuraba esta sesión como de clausura del Congreso; pero, dada la abundancia de trabajos y la expectación que algunos despertaron, se juzgó indispensable habilitar para sesión de clausura el domingo, por la tarde.

El día 21, por la mañana, visitaron los congresistas, con asistencia del Subsecretario de Marina, el canal de experiencias que actualmente se construye en El Pardo, quedando muy satisfactoriamente impresionados todos los visitantes por la magnificencia de las obras realizadas y la brillante perspectiva que para el desarrollo de la técnica naval ofrece esta obra, que cuando esté terminada será modelo en el mundo. La Sociedad Española de Construcción Naval hizo expléndidamente los honores a los congresistas.

Los trabajos presentados y sus discusiones serán oportunamente publicados en la revista «Ingeniería Naval», órgano de la Asociación de Ingenieros Navales, por lo cual nos limitamos a dar de ellos una breve reseña.

Primera sesión.—«Apuntes sobre la estabilidad de los buques con líquidos libres a bordo», por el Sr. Rechea, Presidente de la Asociación.

«Normalización de botes», por el Sr. Aldereguía.

«El acorazado de 10.000 toneladas», por el Sr. González de Aledo (D. Manuel).

Segunda sesión.—«Resistencia de un buque en flexión longitudinal», por el Sr. Aniel Quiroga.

«Movimiento de cuerpos en medios fluídos», por el Sr. López Acevedo.

Tercera sesión.—«El registro español», por el Sr. Martínez Barca.

«Buques mixtos de carga y pasajes», por el Sr. Alfaro.

«Buques minadores con propulsión Diesel eléctrica», por el señor González de Aledo (.D Jaime).

«Notas sobre el cálculo de la estructura resistente de un submarino», por el Sr. Fernández.

Cuarta sesión.—«Los ingenieros navales alemanes y el Politécnico de Charlottemburgo», por el Sr. Santomá.

«Ensayos de vaporización de una caldera», por el Sr. Espinoza.

«Un criterio dinámico para el cálculo de un pescante», por el Sr. Lago.

Todos los congresistas salieron satisfechísimos del éxito del Congreso, y con la intención de repetirlo en breve plazo.

Estando próxima la celebración del II Congreso Nacional de Ingeniería, con carácter de iberoamericano, el cual será precedido de una Asamblea de ingenieros, se deliberó sobre la participación de los Ingenieros navales en éste y sobre la presentación de temas que, por ser de interés nacional, sean de estudio obligatorio en tal Congreso.

ESTADOS UNIDOS

Un sextante no óptico.—El número de mayo de la *Marine Review* publica una ligera descripción del nuevo sextante Macneil, destinado a observar tanto en tiempo claro como con el cielo y horizonte cubierto.

Al parecer, consta el instrumento de dos partes: una, portátil, el sextante propiamente dicho, y otra, fija, instalada en la caseta del timonel (una caja de unos 20 × 23 × 50 centímetros), integrada por el amplificador y sus baterías; de ella parten conductores rígidos a ambas bandas del puente, donde se conectan en el momento de observar por medio de cortos flexibles al sextante.

Este va dotado de un detector de ciertos rayor infrarrojos, invisibles, producto de la luz solar después de haber atravesado las nubes, y de un horizonte artificial muy diferente de los usados hasta ahora, fácil de manejar y preciso. El operador, después de regular el amplificador convenientemente, lo que se consigue en un par de minutos, puede hacer las observaciones con la frecuencia que apetezca. Las alturas así obtenidas están sujetas a las mismas correcciones que en un sextante óptico, exceptuando la de depresión por altura del observador, que se sustituye por otra especial de temperatura, y la de semidiámetro, que queda completamente suprimida.

Baja del dirigible «Los Angeles».—El dirigible de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica *Los Angeles* será retirado del servicio el próximo día 30 de junio. Como se recordará, está aeronave fué construída por la Casa Zeppelin, de Feri-

drichshafen (Alemania) y entregada a los Estados Unidos en el año 1924 por cuenta de las reparaciones de la gran guerra.

FRANCIA

Pruebas del destructor «Milan».—Se esperan con gran interés las pruebas de velocidad de este superdestructor, dotado de turbinas Parson, último modelo, construídas por los astilleros St. Nazaire, confiándose que batirá la cifra alcanzada por el *Gerfaut* por ser mayor la presión de sus calderas y haberse obtenido una notable rebaja en el peso del casco mediante el empleo de metales ligeros y de todos los procedimientos más modernos, lo que también debe proporcionarle mayor autonomía. El *Gerfaut* hizo 40,1 nudos durante ocho horas, y después durante hora y media 42,7 nudos, llegando durante una vuelta de 43,2 nudos con 93.000 c. v., en vez de los 75.000 c. v. exigidos. Los ingenieros constructores opinaban que se habría logrado todavía más velocidad a no haber sido por las órdenes terminantes limitando el consumo.

Pérdida del transatlántico «Georger Philippar».—El 16 de mayo, hallándose en el golfo de Aden, al retorno de su viaje, inaugural, se incendió y perdió totalmente este hermoso buque perteneciente a las «Messageries Maritimes», y dedicado al servicio con el Extremo Oriente. Al ocurrir el accidente viajaban a bordo más de mil personas, que fueron salvadas en su mayor parte por los buques que acudieron presurosamente en su auxilio. Al parecer, el número de víctimas no pasa de cincuenta.

El Georges Philippar era un buque de unas 21.000 toneladas, 172 metros de eslora, 20,8 de manga y 8,5 de calado. Llevaba dos motores Sulzer de 5.800 c. v., que le imprimían 17,5 nudos. En su construcción, además de los adelantos propios de un buque de lujo y tan moderno, se tuvieron en cuenta las normas de la Convención de Londres para la seguridad de la vida humana en el mar. El casco estaba subdividido en nueve compartimientos estancos, cinco de los cuales con puertas estancas, de modo que tenía asegurada la flotabilidad aunque se inundase uno cualquiera de ellos. Disponía de 20 botes de salvamento capaces cada uno para 70 personas, y de cuatro grandes balsas. De las extrañas y trágicas circunstancias del suceso da idea la siguiente información.

«El Capitán Vicq, del *Georger Philippar*, que había ya enviado un primer relato telegráfico al Ministerio de la Marina mercante, depositó en Djibuti, el 19 de mayo, un parte de navegación cuyos párrafos esenciales fueron transmitidos el sábado 21 al Sr. Guernier por intermedio del Gobernador de Djibuti. En este parte se revelan numerosos hechos inexplicables que precedieron al siniestro. Dice así:

«Zarpé de Colombo el día 10 de mayo a las veintidos horas y treinta minutos, con ligera brisa del SW. El día 16, a las cero horas, avistamos el faro de Guardafuí, demorando al N. 85 W.

«Una vez reconocida la farola, y reinando completa tranquilidad a bordo, me retiré del puente, dando la orden de que me avisasen dentro de tres horas.

«Próximamente a las dos fuí llamado por el oficial de guardia, quien me comunicó que un pasajero le daba cuenta de tener fuego en su camarote.

«Acto continuo corrí hacia la escala que conduce a la cubierta «C», y cuando llegué a la «D» recibí la impresión de que no se trataba de un accidente local, sino de un incendio que empezaba a generalizarse.

«Soplando el viento de popa, juzgué conveniente dar «avante toda» y evitar así con la velocidad del buque que el fuego se propagase más rápidamente. Inmediatamente fué avisada la dotación y pasaje, y corrí al puente de mando para transmitir las órdenes oportunas, encontrándome allí al segundo y al primer oficial.

«Este puso en marcha los timbres de alarma, y el segundo había ya metido toda la caña a estribor y parado los motores, anticipándose a mis órdenes.

«Estos dos señores habían sido ya despertados antes de la declaración del incendio por unas llamadas de alarma de los timbres que comunican el camarote del segundo con los pañoles de caudales (este inexplicable fenómeno se había producido ocho horas antes de la declaración del siniestro).

«Creyendo se tratase de un robo, acudieron rápidamente a la bodega «V», donde se hallan estos pañoles. Fueron abiertos y, una vez reconocidos, no encontraron nada anormal. Cerrados de nuevo se dirigieron al puente de mando, encontrándose en el camino a Mme. Valentin, que les comunicó la declaración de un incendio en el camarote N°. 5, babor, de la cubierta «D».

«Acto seguido, descendieron. La dotación luchaba ya con el fuego, provisto de mangueras y extinguidores.

«Convencidos de la insuficiencia de estos medios de extinción, corrieron al puente de mando y dieron las órdenes antes relatadas. Puede, pues, decirse que no hubo pérdida de tiempo. Mientras se efectuaban las maniobras indicadas, el humo y las llamas ganaban ya la proa y los costados del puente. Tras brevísimos cambio de opiniones, decidimos dar la orden de «abandono de buque», antes de que las embarcaciones de salvamento fuesen inaccesibles. La señal de «abandono» fué dada por M. Paoli, mientras que yo ordenaba a la T. S. H. trasmitiese la S. O. S., y la de *cierre de puertas estancas*. Sólo pudieron lanzarse cinco o seis llamadas de socorro porque casi al mismo tiempo que la estación de T. S. H., la otra de socorro, donde se encontraba el oficial radiotelegrafista, y poco después el puente de mando,

aunque bastante alejado del foco principal del incendio, quedaron rodeados por el fuego.

«Tal era la propagación del incendio, que el oficial de guardia, que quiso meter las baterías Alfite (que habían sido vaciadas sin razón justificada en la travesía de ida a Colombo) para proteger las bodegas y cubiertas, no pudo hacerlo por encontrarse la escala del puente de mando rodeada de llamas.

«Intentó llevarlo a cabo montándose sobre los hombros del jefe de la estación de T. S. H., pero tuvo que renunciar por sentir síntomas de asfixia y sufrir quemaduras en la cara producidas por las llamas y humareda.

«En la máquina, todos los ventiladores fueron parados desde el primer momento. El personal de restorán, a las órdenes del comisario y del *maitre d'hotel*, protegían por medio de mangueras las vías de acceso a la cubierta «C», mientras que el personal de camareros dirigían, encauzaban, a los pasajeros hacia las salidas de popa más practicables.

«Todas estas medidas fueron tomadas en unos minutos, durante los cuales los corredores «P» de la cubierta «D» fueron convertidos en una inmensa hoguera, dada la velocidad del fuego.

«La faena de salvamento se hizo rápidamente. Juzgando que mi presencia sería más útil sobre la cubierta de embarcaciones, para dirigir, la maniobra de salvamento, abandoné el puente de mando, después de escoger y depositar encima de mi escritorio la documentación que consideré más importante. Poco después, como ya he relatado, el puente y las escalas ardían completamente.

«Como las luces estaban apagadas, la maniobra de salvamento fué en extremo difícil. Dos embarcaciones de proa pudieron ser arriadas, y comenzó el embarque de mujeres y niños; pero como ya las llamas ganaban el castillo hubo que llevar hacia popa botes y pasajeros, donde se verificó normalmente el embarco.

«En este momento acudió el buque petrolero ruso *Soviets Kaia-Neft*, que recogió de las embarcaciones a los pasajeros, organizándose el traslado de los demás con la ayuda de las enviadas por los buques *Contractor* y *Mahsud*. Se efectuaron rondas por los sitios accesibles de primera y segunda clase, y al encontrarlos completamente vacíos hice que abandonase el buque el personal que permanecía abajo.

«Cuando todo el personal había abandonado el barco, excepto la plana mayor, y sólo quedaba por abrir la parte de popa de la cubierta «C», defendida por un mamparo que comenzaba a ponerse rojo, las cubiertas de segunda y las de la toldilla empezaron a ser invadidos por el humo y el fuego.

«El barco, que tenía una escora de 10 o 12 grados, corrías el peligro, si ésta se acentuaba, de zozobrar, y la explosión de lareservas de combustible era inminente si las bodegas comen zaban a arder.

«Tras una junta de los principales miembros de la dotación, se decidió abandonar el buque, siendo el Capitán el último que salió de a bordo, a las ocho, y dedicándose toda la mañana a la busca e investigación de los náufragos. Durante el curso de este trágico acontecimiento, yo tengo el consuelo de hacer constar que tanto la oficialidad como toda la tripulación han cumplido con su deber, a pesar de las condiciones penosas en que se ha desarrollado. Así lo ha reconocido todo el pasaje.

«El número, desgraciadamente, grande de víctimas ha provenido de la horrorosa velocidad de propagación del incendio, que no permitió a los pasajeros de la cubierta «D» salir de los camarotes, donde han perecido asfixiados. Si hubieran tenido la suficiente presencia de ánimo para arrojarse al mar, probablemente hubiesen sido recogidos y salvados. Una familia entera, compuesta de seis personas, y de ellas tres niños, fué salvada en estas condiciones».

Botadura del crucero «Algerie».—El 21 de mayo tuvo lugar en Brest la botadura del crucero *Algerie*, séptimo buque de 10.000 toneladas, que la Marina francesa construye desde el que Tratado de Wáshington introdujo este tipo *standard* en todas las Marinas del mundo.

Los dos primeros, el *Duquesne* y *Trouville*, botados en 1925 y 1926, respectivamente, tienen una potencia motriz de 120.000 c. v. y alcanzan en pruebas 36 nudos de velocidad. Pero en el tercero, el *Suffren*, botado en 1927, se redujo la potencia a 90.000 c. v., repartidos en tres ejes, en lugar de los cuatro que llevan los dos primeros de la serie; utilizándose el peso así ganado en aumentar el espesor de la plancha de la cubierta principal y de la faja acorazada en las partes vitales del buque. La velocidad quedó reducida a 33 nudos.

En los siguientes. *Colbert*, *Foch* y *Dupleix*, se continuaron perfeccionando los procedimientos técnicos, a fin de economizar peso, bien en el aparato propulsor o en el casco, y cuyos progresos son particularmente sensibles en el *Algerie*.

Las características del nuevo crucero son, poco más o menos, las mismas que las de sus antecesores: eslora, 185 metros; manga, 19,25, y calado, 5,38 en las condiciones del Tratado de Washington; es decir, sin combustible ni agua de reserva para alimentación de calderas; en plena carga calará 6,15 metros.

El aparato motor consta de cuatro turbinas, que accionan cuatro hélices independientes, y van instaladas en dos cámaras, siendo su fuerza de 84.000 c. v., que puede aumentarse hasta 95.000

La velocidad de contrato es de 32 millas, y el radio de acción, de 5.000 millas a 15 nudos.

El armamento principal comprende ocho cañones de 203 m|m., en cuatro torres dobles axiales, dos a proa y dos a popa,

que es la misma disposición adoptada por la mayor parte de los cruceros similares de Inglaterra e Italia; el Japón aumentó dos piezas más al armamamento principal de sus cruceros, y los Estados Unidos hicieron lo mismo con el tipo *Pensacola;* pero en el *Augusta* lo dejaron en nueve cañones.

El armamento secundario es muy superior al de los demás cruceros franceses de igual tonelaje, que llevan ocho piezas de 75 o 90 m|m., antiaéreos, mientras que el *Algerie* conducirá 12 de 100 m|m., montados en seis montajes dobles, a los cuales se añaden ocho ametralladoras, en montajes cuádruples, y seis tubos lanzatorpedos de 550 m|m.

Por último, llevará también dos catapultas para lanzamiento de hidroaviones.

En la construcción del casco se hizo gran empleo de la soldadura eléctrica, lo que ha proporcionado una notable economía de peso, que se aplicó a la faja acorazada, aumentándose sensiblemente su espesor con relación a los cruceros anteriores. Por otra parte, se han tomado grandes precauciones contra las explosiones submarinas, reforzando y aumentando el número de compartimientos; y en cuanto al ataque aéreo, se aumenta también el espesor de las dos cubiertas principales.

En total se dedican 2.000 toneladas a la protección, o sea la quinta parte del desplazamiento.

La silueta es muy distinta a la corriente en este tipo de buques. No lleva más que una chimenea. El palo trípode de proa se reemplaza por un «bloque» o torre cuadrada, parecida a la del *Nelson,* que contendrá los puentes y casetas de derrota y tiro.

El precio previsto para este buque fué de 208,5 millones de francos en el proyecto de presupuesto de 1931, elevándose a 238 millones en el de 1932, y d cuya suma, 190 millones se dedican a la construcción del casco, 46 a la artillería y dos a torpedos y minas.

El nuevo crucero acorazado.—El nuevo crucero acorazado francés, que llevará el nombre de *Dunquerke* y del que nos venimos ocupando con el gran interés que merece en los cuadernos anteriores de esta Revista, estará armado con nueve cañones en tres torres triples, dos a proa y una apopa, de 330 m|m. El peso de sus proyectiles excederá algo de los 500 kilos. Tendrá además ocho cañones de 155 m|m. Su velocidad será de 29 nudos, con un radio de acción de 7.500 millas a 15 nudos. Su coraza será una completa novedad, decidida después de minuciosos estudios y pruebas, y será la parte más moderna del nuevo buque.

Botadura de dos submarinos.—El 25 de mayo fué botado en los Ateliers et Chantiers de la Saine Maritime en Trait, el nuevo submarino *Oréade,* del mismo tipo costero que el *Antiope* y *Antinéa.*

Son barcos de 64,40 metros de eslora, 6,12 de manga y 3,70 de calado. Desplaza 630 toneladas, y su velocidad en superficie es de 13 nudos.

El mismo día se realizó en Chalon-sur Saone la botadura del submarino *Vestale*, buque de 565 toneladas en superficie y primero de los cuatro submarinos de costa del programa de 1929. Los otros tres son el *Sultane*, *Sybillac* y *Psché*.

El *Vestale* hará sus pruebas oficiales a principios del año próximo.

Nueva aeronave.—La Marina francesa acaba de hacerse cargo de un nuevo dirigible semirrígido, tipo *Zodiac*, de 300.000 pies cúbicos. Tiene una quilla exterior, a la que se fija la barquilla de mando. Sus dos motores están montados a ambos lados de la quilla y a popa de la barquilla.

Su principal finalidad parece ser la de servir de escolta en el Mediterráneo.

Otra aeronave de este tipo, de 98.000 pies cúbicos y con dos motores Salmón de 120 c. v., alcanzó velocidades superiores a los 100 kilómetros por hora. Su aspecto exterior es muy parecido a los antiguos Astra-Torres. Es uno de los semirrígidos más rápidos construídos hasta ahora.

Accidente a un submarino.—El submarino francés *Marsouin* y el vapor griego *Fainareti* se abordaron, entre Katakolo y Zante. El submarino ha arribado al puerto de Patras por sus propios medios.

La colisión se produjo en el momento en que el submarino volvía a la superficie después de efectuar prácticas de inmersión.

La poca visiblidad impidió al submarino darse cuenta exacta de la proximidad del vapor. Ninguno de ambos buques tuvo tiempo de maniobrar para evitar el abordaje.

El *Fainareti* también sufrió avería, siendo remolcado al puerto de Katakolo por otro submarino que acudió en su auxilio.

Las maniobras navales en el Mediterráneo.—Después de la visita de los buques de la primera escuadra al mar Jónico, y los de la segunda escuadra a los puertos del Norte de Africa, se reunieron de nuevo para efectuar un ejercicio combinado a lo largo del litoral argelino-tunecino.

Los dos bandos estaban mandados por los Contralmirantes Hervé y Laborde, bajo el mando superior del Vicealmirante Robert. Este ejercicio duró hasta el 17 de junio, habiendo aportado su concurso las fuerzas de defensa del cuarto departamento marítimo, o sea la aviación, submarinos, destructores y baterías de costa, a las órdenes del Prefecto marítimo de Bizerta.

Terminados los ejercicios, la primera escuadra regresó a Tolón, y la segunda hizo rumbo a Brest.

HOLANDA

Tanque de pruebas.—El día 9 de mayo fué inaugurado el gran tanque de pruebas, construído en el Centro de ensayos de Wageningen.

Ofertas de construcción para un crucero.—Se ha publicado el resultado del concurso abierto por el Ministerio de la Defensa Nacional para la construcción del tercer crucero. La mejor propuesta es la de la Casa Wilton-Fyenoord, de Rótterdam, importando la cantidad de siete millones de florines, y se confía que le será encargada la construcción de dicho buque.

IMGLATERRA

El tonelaje de los buques de linea.—El Almirante Sir Herbert Richmond ha publicado una carta insistiendo en su conocida teoría sobre el tonelaje de los acorazados, dando así lugar a muchos comentarios en la Prensa inglesa.

Juzgamos interesante el editorial del *Naval and Military Record,* del que traducimos los siguientes párrafos:

«Con motivo de los debates planteados en la Conferencia del Desarme naval el Amirante Sir Herbert Richmond a su conocida cruzada, planteando en el *Times* esta pregunta: ¿Qué es lo que dicta el tonelaje de un buque de línea? La opinión del Almirante sobre esta cuestión es bastante conocida. Pero es interesante observar la divergencia de opiniones que esa pregunta ha puesto de relieve. Diríase que en algunos casos los contradictores no están perfectamente enterados de los argumentos del Almirante Richmond. Pensar que aboga por un paso tan radical en Inglaterra sin tener en cuenta la actitud de los demás es completamente errónea. En su libro *Economy and Naval Security* el Almirante expresa la opinión de que un buque de 6.500 toneladas es de una capacidad suficiente para realizar todos los objetivos de una guerra naval. Pero no propone nada tan ridículo como que en Inglaterra deba contentarse con buques de este reducido ronelaje mientras las demás potencias construyan acorazados cinco o seis veces mayores.

El verdadero problema consiste en probar y determinar el mínimo de utilidad efectiva en buques y armamentos. El incesante deseo de hacer algo mejor ,que es la verdadera causa de la rivalidad naval internacional, trata de justificarse con la afirmación de que «no puede haber un tope». Esto tal vez sea verdad al referirse a la potencialidad de construcción de buques y cañones. Es perfectamente factible construir un buque de 60.000 toneladas con cañones de 508 milímetros y seguir diciendo «que no puede haber un tope», considerándolo como un nuevo paso en el vano intento de alcanzar el imposible. Pero en realidad

habrá un tope, fijado por la utilización práctica de este material de guerra. Los tácticos navales no tendrían una gran dificultad en determinar el límite en alcance, pasado el cual el duelo de artillería será un vano derroche de municiones. En otras palabras, logrado un cañón capaz de hacer blanco con precisión a esa distancia no puede haber utilidad en producir otro que la rebase. ¿Qué finalidad tendría un cañón de alcance doble (que no podría montarse sino en un barco inmenso) si no habría de dar en el blanco.?

A la pregunta del almirante Richmond «¿Qué es lo que dicta el tonelaje de un buque de línea?» hay que contestar simplemente *el calibre de sus cañones.* Tenemos que retroceder al antiguo principio de que un buque de guerra es la plataforma flotante de un cañón. Todos los detalles de un buque están estudiados y realizados para emplear y llevar su artillería con la mayor eficiencia. La velocidad y la coraza no son más que medios para ese fin. Aceptado esto es oportuno preguntarse: ¿Qué es lo que fija el calibre de un cañón? Aquí, lo reconocemos, entran factores relativos, y el problema consiste en encontrar una solución práctica. Los buques luchan unos contra otros para destruirse o por lo menos inutilizarse. Un cañón que pueda realizar esto hasta el límite de alcances máximo es adecuado para la guerra naval. Pero en seguida entramos en un círculo vicioso. Un buque pequeño puede ser más fácilmente destruído o inutilizado que un gran acorazado. De modo que cuanto más chico sea el buque más reducido será el cañón que necesite su adversario, y a mayor barco, mayor calibre para inutilizarlo. Así vemos que tonelaje y calibre se multiplican mutuamente sin producir ningún cambio apreciable en las condiciones de un combate.

La Conferencia de Washington demostró por primera vez en la Historia que eran posibles acuerdos sobre el tonelaje y el armamento. Es verdad que se sentaron máximas extravagantes; pero eso era de escasa importancia ante el principio admitido. La Conferencia del Desarme ofrece una oportunidad única de acuerdo general para reducir estos límites a su verdadera utilidad, eliminando todo exceso de fuerza, que en modo alguno compensa su enorme coste desde el momento en que está de sobra. Lo que a nuestro parecer desea el Almirante Richmond es que los delegados en Ginebra traten de decidir el tonelaje del buque de línea estudiando lo que realmente necesita para sus fines y con un verdadero deseo de mutua inteligencia. Muchas ideas consideradas hasta hora como fundamentales pudieran relegarse al olvido sin temor alguno. Debiera sonar menos la palabra «réplica», en realidad tan sinónima de pugilato. Lo que se necesita es determinar el tamaño mínimo de un buque de línea compatible con sus funciones peculiares. Cualquier paso en esta dirección representaría un verdadero avance en la causa del desarme.

En lugar de afirmar que el barco de 10.000 toneladas nada puede contra el de 30.000 sería mejor invertir los términos y concluir que para batir al de 10.000 no hace falta otro de 30.000. Si todas las potencias aceptasen un límite inferior se llegaría a una situación equitativa, por lo menos en su arma naval más importante.

Distinción honorífica a un inventor.—En la lista de honores concedidos con motivo del aniversario del Rey figura la del título de Sir a R. H. Davis, autor del respirador de su nombre, con el que se salvaron algunos hombres de la dotación del submarino *Poseidon*, perdido en aguas de China el año pasado.

Ascenos en el Almirantazgo.—El problema que plantea lo tardío de los ascensos al Almirantazgo interesa tanto a la opinión pública inglesa, que ha rebasado los límites de las revistas profesionales, pasando a la gran Prensa diaria. El *Times* del 12 de mayo publica sobre este asunto la siguiente nota:

«El estado del escalafón de los Capitanes de navío sigue causando cierta preocupación. En lo que va de año la escala de este empleo sólo ha corrido tres puestos por ascensos a Contralmirantes, siendo uno de ellos pasado a la reserva. Examinando en el Estado general los nombres y destinos de los que figuran a la cabeza de los distintos empleos del Almirantazgo no hay nada que indique una vacante en lo que queda del año, sea por edad o por tiempo de servicio sin destino. El retiro más próximo que se pueda prever es el del Almirante de la Flota, Sir Henry Oliver, que podría ser retirado en 21 de enero de 1933, de acuerdo con la orden que dispone que los Almirantes ascendidos a ese empleo después del 21 de enero de 1927 sean retirados a los cinco de antigüedad, salvo el caso de que estén desempeñando destino al llegar esa fecha.

Los siete Capitanes de navío que actualmente figuran a la cabeza de su empleo fueron ascendidos a él el 31 de diciembre de 1919, y de pasar este año sin producirse una vacante en el Almirantazgo llevarán trece años de antigüedad. No se ha dado un caso similar desde hace más de un cuarto de siglo. A partir de unas reformas que fueron implantadas en 1903, ningún Capitán de navío llegó a tener una antigüedad de trece años en el empleo, y desde 1910-11, este período llegó a rebajarse a nueve y diez años. Anteriormente a 1903, algunos Capitanes de navío llegaron a tener quince años de antigüedad; pero habían alcanzado este empleo más jóvenes de lo que hoy se alcanza. Sir Arthur Fanshawe, el más antiguo de los actuales Almirante de la Flota, fué Capitán de navío más de quince años, ascendiendo a pesar de ello a Contralmirante antes de cumplir los cincuenta años, habiendo sido Capitán de fragata a los veintisiete, y de navío a los treinta y cuatro».

Trabajos de salvamento del «M-2».—El día 4 de mayo dió el Almirantazgo la siguiente nota sobre el salvamento del *M-2:*

«Los trabajos para preparar la expulsión del agua del casco del *M-2* proceden normalmente y están bastante adelantados. Todas las escotillas han sido cerradas y cementadas, con excepción de la de proa, que quedará lista dentro de algún tiempo. Han sido abiertos varios boquetes bajo la cámara de máquinas y más a proa y se prevé la necesidad de abrir otros más en los restantes compartimientos. Estos boquetes tienen por objeto permitir la evacuación del agua cuando entre el aire a presión. No es posible por ahora dar indicación alguna de cuándo se podrá realizar una tentativa cierta para poner a flote el casco».

Desarme del buque de guerra más viejo del mundo.—El *Implacable,* navío francés de la batalla de Trafalgar, acaba de rendir su último viaje en Portsmouth. después de más de un siglo de navegación. Este buque, el más viejo a flote de todas las Marinas de guerra del mundo, ha hecho su entrada en Portsmouth conduciendo 200 alumnos, yendo a amarrarse al costado de su rival el *Victory,* insignia de Nelson en Trafalgar, y donde permanecerá desarmado, aunque servirá de alojamiento a los alumnos de distintas escuelas.

El *Implacable,* cuyo primer nombre fué *Duguay Trouin,* pudo escapar de la flota inglesa después del combate, pero días más tarde fué apresado por el Almirante inglés Sir Charles Strachau, perdiendo la vida en el encuentro su Comandante y gran parte de la dotación.

Visita a los puertos del Báltico.—Una parte de la *Home Fleet* visitará este verano, como los anteriores, diferentes puertos del Báltico. Irán la segunda escuadra de combate, compuesta del *Nelson, Rodney, Valiant* y *Malaya;* el crucero *Centaur,* insignia de las escuadrillas de destructores; la sexta escuadrilla de destructores, y la segunda flotilla de submarinos. La expedición habrá empezado al dispersarse la flota en Scapa, el 8 de junio, y durará hasta su concentración en Weymouth, para ser revistada el 8 de julio por el Rey de Inglaterra.

Visita de una división naval a Yugoeslavia.—Un destacamento de la flota inglesa del Mediterráneo, compuesta del buque insignia acorazado *Queen Elisabeth,* un portaaviones cuatro submarinos y varios buques auxiliares, visitará la costa yogoeslava en los meses de julio y agosto, permaneciendo del 5 al 15 de este último mes en las bocas de Cattaro.

La edad de los submarinos británicos.—Durante el año actual doce submarinos ingleses rebasarán los trece años de servicio, límite fijado para esta clase de buques por el Tratado de Londres. Como al empezar el año había ocho submarinos en estas

condiciones, resulta que en enero de 1933, de los 53 submarinos ingleses, 20 habrán pasado el límite de edad. Por otra parte, el único submarino nuevo que se armará en este año será el *Thames*. Al acabar 1932 Inglaterra no dispondrá más que de 34 submarinos con menos de trece años de servicio.

En los Estados Unidos, al finalizar el año actual, serán 31 los buques de esta clase con más de trece años de servicio, en un total de 81, quedando, por consiguiente, 50 por bajo de edad.

ITALIA

Fuerza navales en Extremo Oriente.—Al ordenarse el regreso del crucero *Trento*, la división naval italiana destacada en Extremo Oriente, ha quedado constituída por el crucero *Libia*—insignia — y los destructores *Espero*, *Cabotto* y *Carlotto*.

Nuevo submarino.—El 16 de mayo tuvo lugar en Spezia la botadura del nuevo submarino *Unantina*, tipo *Argonauta*, de 650 toneladas en superficie y 820 en inmersión, perteneciente al programa de 1930. Llevan motores Fiat de 1.500|800 c. v. para desarrollar 14 y 8,5 nudos, respectivamente.

El armamento comprende un cañón de 100 milímetros, una ametralladora antiaérea y ocho lanzatorpedos, dos de ellos, giratorios, en la superestructura.

Los cruceros tipo «Condottieri».—Según declaraciones del Ministro de Marina, Sr. Siriani, en el Parlamento, los cruceros de esta clase, que han superado todos los 40 nudos en sus pruebas de velocidad, han efectuado también otras de autonomía a distintas marchas, con los resultados siguientes: el *Giussano*, 4.000 millas a 20 nudos; el *Barbiano*, la misma distancia, a 25 nudos; el *Giovanni delle Bande Nere*, 1.800 millas a 31 nudos; el *Colleoni*, con desplazamiento inicial de 6.700 toneladas, navegó a 25 nudos durante veinticinco horas seguidas.

JAPON

Los nuevos cruceros.—El Japón construye actualmente dos cruceros y tiene otros dos en proyecto, uno de los cuales, de 8.500 toneladas, llevará cubierta de vuelo y 15 cañones de 126 m|m. La vuelta a este calibre después de tanto tiempo de emplearse cañones de 139 y 205 |mm. es significativa e indica el progreso de la artillería japonesa. Ningún otro crucero de este país posee más de diez cañones como armamento principal; parece, pues, probable que los 15 de 126 m|m. que ha de llevar el crucero aludido al principio, algunos vayan con montajes triples.

Por otra parte, se cree que el Japón pondrá en breve la qui-

lla de un crucero de 9.000 toneladas, que será casi equivalente al tipo *Washington*. El aumento de potencia ofensiva se obtendrá economizando el consumo de combustible. Los japoneses continúan con la política de limitar sus operaciones a los mares contiguos a sus islas y, por consiguiente, les basta un modesto radio de acción.

INTERNACIONAL

Cruceros con cañones de 203 milímetros.—El crucero francés *Algerie*, que acaba de ser botado en Brest, es el último de la clase de 10.000 toneladas y artillería de 203 milímetros que Francia tenía en construcción. Todos los demás cruceros en construcción son de artillería de 152 m|m. Actualmente poseen cruceros con calibre de 203 m|m; Italia, 6; Francia, 7; Japón, 12; Inglaterra y los Extados Unidos, 12. El *Algerie* es el décimo crucero construído por Francia después del Tratdo de Washington; pero los tres primeros fueron sólo de 7.249 toneladas, armados con ocho cañones de 155 m|m. A los de 203 m|m. siguen algunos de 153 m|m., de los cuales construye Francia seis, e Italia. 8. El Japón tiene en grada cuatro cruceros de aproximadamente 8.500 toneladas, que montarán 15 cañones de 126 m|m. Por ahora los Estados Unidos no proyectan ningún barco de este tipo. Como Inglaterra tiene en construcción cuatro cruceros con artillería de 152 m|m. y tres más autorizados, si los Estados Unidos no abren créditos para nuevos cruceros quedará su fuerza en esta clase de buques por debajo del límite a que la autorizaba la Conferencia de Londres de 1930.

La Conferencia del Desarme.—El 25 de mayo terminaron su informe los técnicos navales, pasando a la Comisión naval de la Conferencia, que, reunida en sesión pública el 27 del mismo mes, empezó su estudio artículo por artículo.

Este informe, un voluminoso documento de 24 páginas, debería constituir una contestación a las preguntas formuladas por la Comisión general respecto a la aplicación del desarme cualitativo a las flotas de combate. Sin embargo, no ha sido así, limitándose a una exposición de las tesis contrarias sostenidas por las diversas Delegaciones al tratarse del carácter ofensivo del acorazado, portaaviones submarino, minas automáticas de contacto, etc.

Lo que más sorprende en él, como bien dice *Le Temps*, es la tendencia de ciertas delegaciones, precisamente aquellas que tomaron la iniciativa del desarme cualitativo, a rechazar la aplicación de este sistema a las flotas de combate. Estas Delegaciones tratan de imponer otros criterios distintos a los de la Comisión general, encaminados a que se haga el estudio de las fuerzas navales, no para saber si son o no específicamente ofen-

sivas, sino para considerar su empleo a los fines de una política de agresión e invasión armada que viole la soberanía nacional de un Estado. Esta diferencia es la que permite a las Delegaciones de Inglaterra, Estados Unidos y Japón contestar al cuestionario de la Comisión general que los buques de línea, incluyendo desde luego al *Nelson* y *Rodney*, que tienen 35.000 toneladas no tienen carácter específicamente ofensivo, ni eficacia contra la defensa nacional, ni amenzan a la población civil.

Las Delegaciones de Alemania, España, Finlandia, Francia, Noruega, Holanda, Polonia, Suecia y Unión Soviética sostienen un criterio diametralmente opuesto, haciendo resaltar que el predominio del carácter ofensivo del buque de línea sobre sus cualidades defensivas aumenta con el tonelaje y calibre de su armamento.

Por lo que respecta al buque portaaviones, en el informe aparece la misma divergencia fundamental de opinión, salvo el Japón, que preconiza la supresión de este tipo de buque. La Delegación francesa responde afirmativamente a las tres preguntas y considera que estos buques constituyen una poderosa amenaza, tanto para la defensa nacional como para la población civil cuando un Estado adopta una política de agresión.

En lo que concierne al submarino, el informe menciona ligeramente la opinión de las Delegaciones inglesa y argentina, que coinciden en el mismo deseo de que este buque sea suprimido. Ambas Delegaciones insisten en lo difícil que sería para un Estado comprometido en una guerra el sustraerse de la tentación de violar las condiciones que regulan el empleo del submarino según el artículo 22 del Tratado de Londres. Para ellas, el submarino es el arma más amenzadora para la población civil. La Delegación norteamericana coincide en el mismo criterio y, comentando las reglas de Londres, llega a decir que estas disposiciones estimulan al submarino para el hundimiento de barcos, práctica que en otros tiempos sólo era permitida al buque de superficie en circunstancias especiales.

Las Delegaciones de España, Francia, Finlandia, Italia y Polonia afirman, por el contrario, su convicción de que en el futuro serán siempre respetadas las restricciones impuestas al submarino por el Derecho Internacional, y añaden que la supresión de esta arma aquivaldría a aumentar la distancia que separa al débil del fuerte.

La Delegación japonesa recuerda las reglas del Derecho internacional y no admite la supresión del submarino, mientras que la Delegación alemana se refiere una vez más al Tratado de Versalles, que prohibió su empleo a Alemania.

Por lo que respecta a las minas flotantes, los técnicos opinan —casi unanimemente— que la mina automática de contacto fondeada expone a grandes peligros a los no combatientes.

El informe termina con un examen del cometido de los monitores y buques de río. Hungría, Alemania, Italia y la Unión Soviética los consideran altamente ofensivos, mientras que Polonia, Rumania y Yugoeslavia son de opinión contraria.

Como dijimos en un principio, el 27 de mayo empezó la Comisión naval a discutir el articulado, y en la sesión inaugural algunas Delegaciones precisaron sus puntos de vista.

A propósito del buque de línea, el delegado de España señaló el hecho de que toda la Comisión, a excepción de los Estados Unidos, Inglaterra y Japón, se inclina a reconocer el carácter específicamente ofensivo del buque de línea.

El representante de Italia hizo resaltar una vez más que la supresión del submarino aumenta el carácter ofensivo del acorazado, y sólo en el caso de que las grandes unidades estén llamadas a desaparecer podrá incluirse al submarino en la categoría de arma específicamente ofensiva.

En esta sesión, Dinamarca, Grecia, Rumania, Turquía e Italia engrosaron la lista de los diez países que sostiene el carácter ofensivo del buque de línea. Por otra parte, Dinamarca, Rumania, Turquía, Yugoeslavia y Grecia se unieron a las nueve potencias, contrarias al empleo del portaaviones.

El capítulo de submarinos solamente sufrió algunas modificaciones de forma.

En cuanto a las minas flotantes, Rumanía se asoció a la Delegación francesa, que opina que el alcance de la artillería de los buques modernos debe ser el límite de la zona en que podrán fondearse minas automáticas de contacto. En cambio, los representantes de Inglaterra, Italia, Estados Unidos y Argentina consideran que, aun reconociendo el peligro para los no combatientes del empleo de la mina automática en elta amar, estas minas constituyen una defensa eficaz contra el submarino.

El 1°. de junio empezó a discutirse por la Comisión naval lo relativo a la edad de los buques para su reemplazo y momento en que deben ser desguazados una vez fuera de servicio. Por lo que respecta a la edad, se fijaron las siguientes: acorazados, veinte años; cruceros de 3.000 toneladas en adelante, veintiseis años; cruceros de menos de 3.000 toneladas, diez y seis años; portaaviones, veinte años, y submarinos, trece años. De llevarse a la práctica estas edades, los técnicos estiman que se podrá obtener una economía del 16 al 20 por 100.

En cuanto a la destrucción de los buques, la Comisión aceptó una proposición de la Delegación inglesa encaminada a que aquélla tenga lugar a los doce meses de haber llegado al límite de edad y estar terminada a los dos años.

También se discutió la cuestión relativa a los buques de guerra exceptuandos de limitación, los guardacostas, por ejemplo, que por su pequeño tonelaje no pueden ejercer una acción ofensiva. El texto del proyecto de convenio prevé que los buques de combate de superficie no estarán sujetos a limitación si su desplazamiento tipo no excede de 600 toneladas. La Delegación italiana propone bajar este nivel a 100 toneladas, mientras que el delagado americano lo fija en 350.

Al cerrar este cuaderno todavía no ha recaído acuerdo acerca del particular.





Los cadetes navales en el desfile de honor

537

CRONICA NACIONAL

Crucero «Karlsruhe».—En los últimos días de julio llegó al Callao el crucero alemán de ese nombre llevando a su bordo un grupo de Cadetes Navales, en viaje de instrucción.

Fué construído el año 1927. Sus características son: desplazamiento: 6.000 tons.; eslora: 173,72 mts., manga: 15.2 mts., calado: 5.40 mts. La dotación es de 516 hombres.

El sistema de propulsión es de turbinas y Diessel para crucero. Tiene calderas que desarrollan 65.000 c. v. Velocidad: 32 nudos. Radio de acción 7.300 millas a 12 nudos y 10.000 a 10 nudos. Con los motores Diessel aumenta el radio de acción a 18.000 millas.

El armamento consiste en 9 cañones de 150 m|m; 4 de 88 m|m antiaéreos; 12 tubos lanzatorpedos en montaje triple.

En cumplimiento del itinerario establecido, zarpó de Kiel el 30 de Noviembre de 1931, habiendo visitado algunos puertos de España, islas del norte de Africa, las Antillas, América Central. Después de pasar el Canal de Panamá sigue viaje por la costa de América del Sur tocando en diversos puertos. Cruzará hasta Hawai; de allí regresará para pasar por el estrecho de Magallanes a la costa del Atlántico de América. Visitará puertos de Norte América debiendo llegar a Kiel el 8 de Diciembre de 1932.

El Crucero *«Karlsruhe»* es el tercer buque de guerra que lleva ese nombre. El primer *Karlsruhe* fué sorprendido en el extranjero por la guerra mundial habiendo hecho la guerra de corso, en el Atlántico, hasta el 4 de Noviembre de 1914 que voló debido a una explosión interna. No hubo sobrevivientes. El 2°. *Karlsruhe* se construyó durante la guerra y sirvió como buque-patrulla. Fué hundido en Scapa Flow.

Escuadra.—División de Cruceros se encuentra en período de recorrido.

División de Submarinos.–Efectuando ejercicios de inmersión.

Escuela Naval.—Se han iniciado los exámenes del primer término del Año Académico 1932.

—Por invitación de los señores comandantes del *Durban y Karlsruhe,* los Cadetes Navales tuvieron oportunidad de visitar detenidamente estos buques de guerra, siendo atentamente atendidos por los oficiales de esos buques.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN ABRIL DE 1932

ENTRADAS

Saldo en marzo 31:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta. Cte.	„	24.037.09	
En Banco Popular. Cta. Cte.	„	18.739.39	
En Banco Popular. Letras c| Tesoro P.	„	11.470.00	
En Banco Italiano. Depósito	„	60.000.00	
En Banco Internacional Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias	„	58.000.00	S. 316.912.29

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Cobradas en el mes	„	14.430.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Cobradas en el mes	„	191.00

Intereses Cobrados.

Cupón 29206 c| Banco Italiano.	S.	651.00		
„ 29750 „ „ „	„	325.50		
„ 3574 „ „ Popular.	„	488.25		
de Cédulas Hipotecarias a febrero 28	„	1.067.20	„	2.531.95

Cambios.

Beneficio en remesa de Londres	„	130.36
	S.	334.195.60

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cuotas devueltas a viuda de Capitán Ríos	S.	10.00		
Avisos Comercio–Asamblea	„	36.00		
Cobranza y timbres de remesas..	„	53.87		
Sueldos de Empleados	„	420.00		
Utiles de Escritorio	„	7.00		
Limpieza Local y menudos.....	„	13.00	S.	539.87

Saldo en abril 30:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	30.814.62		
En Banco Popular. Cta. Cte...	„	28.545.30		
En Banco Popular. L. c| Tesoro P.	„	11.630.00		
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00		
En Banco Internacional. Depósito.....	„	40.000.00		
En Banco Popular. Depósito. .	„	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias	„	58.000.00	„	333.655.73
			S.	334.195.60

Conforme–Tesorero
Capitán de Fragata. A. VALDIVIA.

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Coronel. ROBERTO LOPEZ.

Vº. Bº.–Presidente.
Capitán de Navío–JUAN ALTHAUS.

MOVIMIENTO DE CAJA EN MAYO DE 1932

ENTRADAS

Saldo en abril 30:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81
En Banco Italiano. Cta. Cte...	„	30.814.62
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	28.545.30

En Banco Popular L. c| Tesoro P.	S.	11.630.00	
En Banco Italiano. Depósito..	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 333.655.73

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Cobradas en el mes ..... „ 9.690.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.

Cobradas en el mes..... „ 308.00

Vales por pagar.

Emitidos en el mes por parte de pago de Siniestros ..... „ 3.000.00

S. 346.653.73

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza de remesas.....	S.	13.47	
Cuotas devueltas	„	45.00	
Sueldos de Empleados.....	„	420.00	
Utiles de Escritorio y varios.....	„	23.00	S. 501.47

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:			
Coronel R. Sevilla.....	S.	10.000.00	
General G. Velarde A.....	„	10.000.00	
Mayor M. Gonsalez Ch.....	„	10.000.00	
Capitán J. F. Bartet- a cta.....	„	2.250.00	
Teniente J. A. Palacios- a cta..	„	3.600.00	„ 35.850.00

Saldo en mayo 31:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta. Cte ...	„	1.323.32	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	32.438.13	
En Banco Popular. L. c| Tesoro P.	„	13.875.00	
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito..	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias	„	58.000.00	S. 310.302.26
			S. 346.653.73

Conforme–Tesorero.
Capitán de Fragata–A. VALDIVIA.

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Capitán de Fragata–A. CANTUARIAS.

V°. B°. Presidente.
Coronel–ROBERTO LOPEZ.



28 JULIO 1932



La marinería del "Karhruhe" y "Durban" desfilando frente a Palacio de Gobierno

NECROLOGICAS

En cumplimiento de una importante comisión del servicio, durante un vuelo de exploración, en el departamento de Ancash, ha fallecido, por accidente, el Capitán de Aviación Dn. Víctor Montes.

La foja de servicios de este oficial distinguido se inicia en la Escuela Naval; de donde egresa a los buques; poco después se especializó en submarinos y cuando la aviación atrae nuevos adeptos se alista de los primeros, dedicándose con todo entusiasmo al conocimiento de esta rama de la profesión.

La muerte lo sorprende en plena juventud.

La Revista de Marina y Aviacion presenta a los deudos su más sentida condolencia.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ARGENTINA

Revista Militar.—Mayo a Julio
Anales de la Soc. Científica Arg.—Junio-Julio

BRASIL

Revista Marítima Brazileira.—Mayo-Junio
O Tiro de Guerra.—Enero a Mayo

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime.—Mayo—Junio.

CHILE

Memorial del Ejército.—Mayo-Junio.
Revista de Marina.—Abril a Junio.
Revista del Serv. de Administración.—Abril a Junio.
Chile Aéreo.—Mayo-Junio.

ECUADOR

El Centinela.—N°. 74

ESPAÑA

Boletin del Observatorio del Ebro.—Abril a Set. 1931.
Revista de las Españas.—Marzo-Abril.
Vida Marítima.—Junio.
Proa.—Junio.
Vida Naval.—Abril—Mayo.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Mayo.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

U. S. Naval Institute Proceedings.—Junio-Julio.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina, Aeronáutica.—Mayo-Junio.

FRANCIA

Revue Maritime.—Mayo a Julio.

ITALIA

L' Italia Marinara.—Junio.
Revista Nautico Italia Navale.—Mayo-Junio.
Rivista de Artigleria e Genio.—Junio.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Abril-Mayo.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Mayo-Junio.
Annais do Club Militar Naval.—Enero-Febrero

PERU

Revista Policial del Perú.—Junio.
Revista Militar del Perú.—Mayo a Julio.
Revista de la Escuela Militar.—Marzo a Mayo.

SAN SALVADOR

Revista de la Escuela Militar.—Abril Mayo.
Revista del Círculo Militar.—Marzo-Abril.

URUGUAY

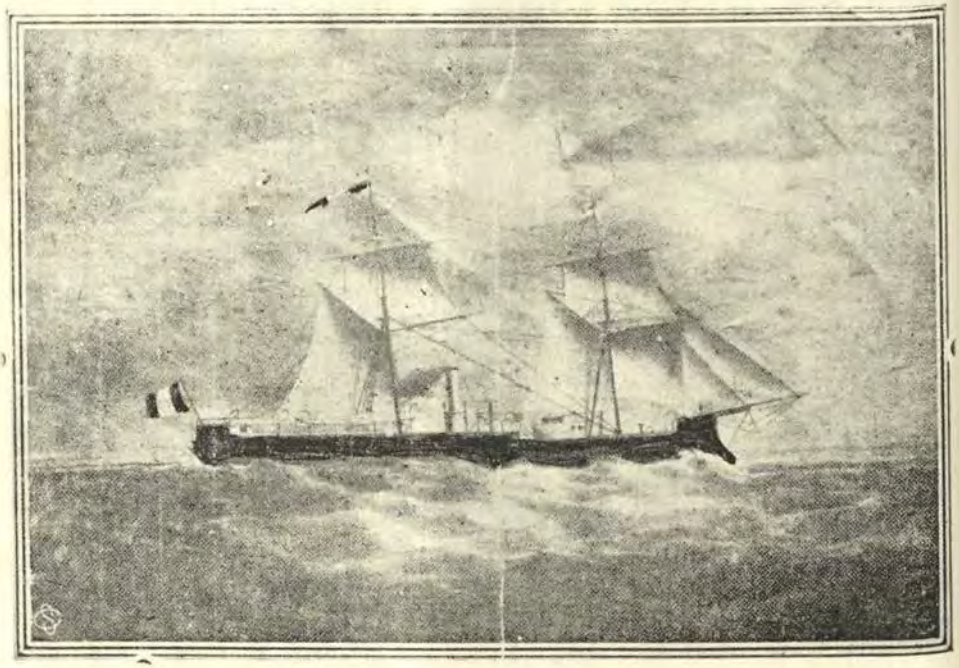
Revista Marítima.—Junio-Julio.
Revista Militar Naval.—Mayo a Julio.



1879 = 8 Octubre = 1932

En el aniversario de la fecha memorable en que el Contralmirante Miguel Grau y compañeros del "Huáscar" escribieron con su sangre la epopeya de Angamos, la Marina y el país, con gran solemnidad, han rendido su homenaje de admiración y respeto a esos héroes del mar, que nos legaron el ejemplo inimitable de sus hechos.





El "Huáscar" - Año 1879

Por ejemplo si en el primer grupo hemos puesto cinco A y en el sitio de la clave T F N K C la clave será A T F N K C, de esa manera las letras de la clave no significarán siempre la misma letra como es en el caso del espacio en blanco en el cual las letras de las clave son siempre W en el aparato que hemos construído.

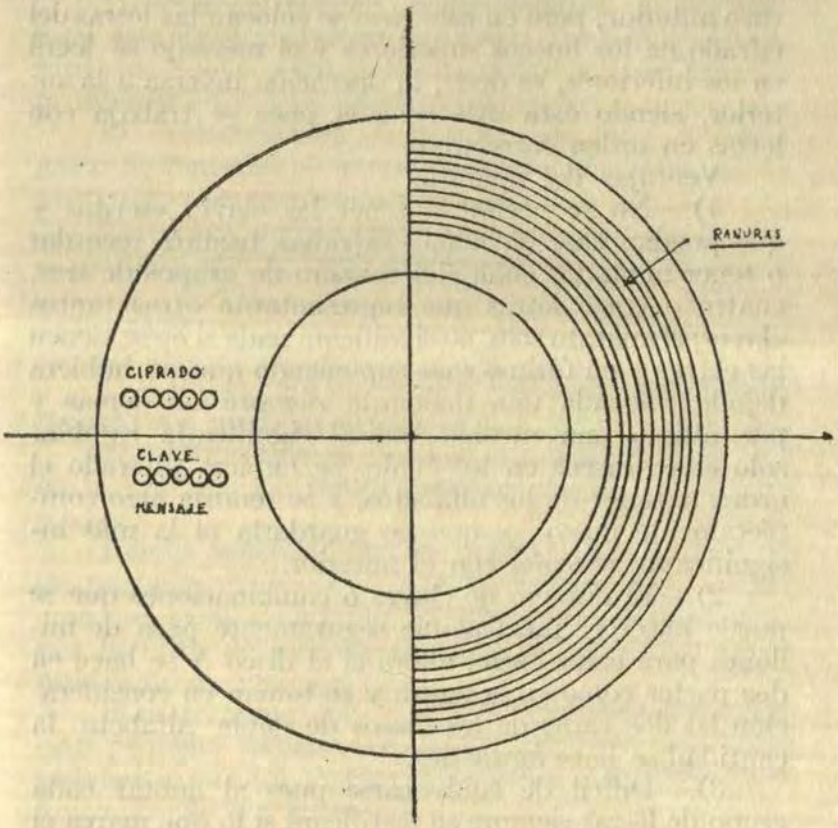
Cada uno de los grupos de discos va en un canal de la caja, la que tiene a la vez cinco de estas canales en los cuales van alojados los cinco grupos de discos respectivos. Se debe hacer notar que no es forzoso que los grupos de discos sean cinco, pues puede ser cualquier número, depende de la agrupación que se desea hacer La caja lleva una tapa, (véase la figura) la cual tiene a un lado dos grupos de cinco agujeros uno más alto que el otro en los cuales mientras que en un grupo se coloca el mensaje en el otro resulta éste ya cifrado y viceversa. En la otra mitad la tapa tiene las ranuras por donde corren las manecillas que sirven para mover los discos.

El funcionamiento del aparato se puede dividir en dos partes, en la forma siguiente:

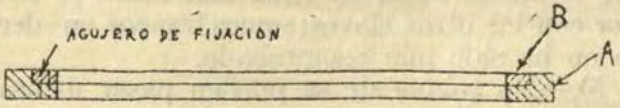
a) Para cifrar mensajes, y

b) Para descifrar mensajes cifrados.

En el primer caso se coloca la clave en el grupo de agujeros inferior, estando las manecillas en su tope inferior, en cuyo caso el grupo de huecos superior está en blanco, o también se puede colocar cualquier letra, una vez efectuado esto el aparato está con la clave lista para funcionar y no hay sino que, hacer que las distintas letras del mensaje aparezcan en el respectivo orden en estos mismos agujeros y las letras que asomen en los huecos superior marcados «CIFRADO» serán las correspondientes a esa clave, esto naturalmente se hará en grupos de cinco en cinco. Una vez terminado de cifrar el mensaje se destruirá la clave para que de esa manera no quede esta en el aparato y pueda ser conocida por personas extrañas, para lo cual basta con sacar el pasador y mover un disco con respecto al otro. Para descifrar un mensaje se procede como sigue:



TAPA



DISCOS A Y B

Se coloca la clave en la misma forma que para el caso anterior; pero en este caso se colocan las letras del cifrado en los huecos superiores y el mensaje se leerá en los inferiores, es decir, la operación inversa a la anterior, siendo esta más sencilla pues se trabaja con letras en orden correlativo.

Ventajas del aparato.

1).—No se necesitan tener las claves escritas y que puedan caer en manos extrañas, bastará recordar o tener anotados cualquier número de grupos de tres, cuatro o cinco letras que representarán otras tantos claves; el aparato solo, no significará nada si no se tienen las claves y en último caso suponiendo que se hubiera dejado colocada una, quedarán siempre las demás y por último una medida radical significaría cambiar solo cinco discos en los cuales se hubiera alterado el orden anterior de los alfabetos, y se tendría algo completamente nuevo, y que no guardaría ni la más insignificante relación con el anterior.

2).—El número de claves o combinaciones que se puede hacer es incalculable, seguramente pasa de millones para cada juego, ahora si el disco A se hace en dos partes como en la figura y se toman en consideración las dos caras de los discos de doble alfabeto la cantidad se hace fantástica.

3).—Difícil de equivocarse pues al anotar cada grupo de letras siempre se rectificará si lo que marca el otro grupo corresponde al mensaje.

4).—Rapidez, pues solo se hará una anotación cada cinco letras en lugar de cada una como se tiene que hacer con las otras claves; somos francos en decir que esto no ha sido aún comprobado.

5).—No solamente se pueden pasar mensajes de lenguaje corriente sino de código trasladados a clave en cuyo caso al caer el código en manos extrañas siempre quedará por descifrar la clave.

6).—El tamaño del aparato y su peso son insignificantes, el primero no pasa de 15 centímetros y el segundo de ½ kilo; puede perfectamente llevarse en un bolsillo.

7).—Susceptible de mejoramientos posteriores pues este es el primer intento y solo fruto de cierto espíritu de cooperación, pues no somos especialistas en la materia.

8).—Construcción sencillísima con muy pequeño gasto de material, es tan simple que no tiene mecanismos que se puedan interrumpir.

9).—Facil manejo, pues bastarán dos o tres ensayos para que se haga familiar su uso.

Inconvenientes.

1).—El ser una innovación y como tal necesitará renovar los métodos actuales.

2).—Otros que se puedan encontrar con su uso en la práctica los cuales posiblemente se podrán remediar.

Hemos construído en los talleres de esta Escuela un pequeño modelo que está a disposición de quien crea que le puede interesar, y si no está tan acabado, es por la falta de medios, pero siempre dará una idea precisa de lo que es en sí.

Para terminar solo nos resta expresar que ojalá este pequeño esfuerzo de cooperación sea de alguna utilidad a nuestra marina y se habrá cumplido así el único anhelo del autor.

SECCION DE AERONAUTICA

EL GRAÑ "GIORNO DELL'ALA" EN ITALIA

POR FRANCISCO IGLESIAS

EL DIA DEL ALA es la más bella manifestación popular de la Aeronáutica Italiana.

«Cada dos años la Armada Aérea se presenta al gran público con ejercicios que, si de cualquier modo demuestran la potencia del Ala, sirven para dar una idea del progreso alcanzado, de la gran destreza y de la habilidad, sobre todo colectiva—que es la más difícil—, conseguida por los equipos italianos.

«El público considera además esta fiesta tradicional, como un día extraordinario y de solemne festividad.

«La participación del rey, del príncipe real, del duce de las más altas autoridades del Estado, demuestran la importancia nacional de la gran parada. Un aspecto humano y altamente civil tiene esta manifestación, que es organizada con un criterio de estricta economía para obtener el mayor provecho posible destinado al incremento de la obra e Institución de la Real Aeronáutica.

«La Aviación italiana, si es escasa de medios, es poderosa de voluntad y de espíritu de sacrificio. Recientemente, en la Cámara, el general Balbo ha declarado que cuanto haga la nación en favor de sus aviadores por mantener y potenciar su valor será siempre inadecuado a la voluntad que les anima de dar sin restricción su esfuerzo a la Patria.

«El público italiano debe corresponder con igual entusiasmo a la fe y la voluntad indefectible de los soldados *azzurri*.

«El Día del Ala representa, por tanto, un signo y un símbolo de la unión ideal entre los aviadores y la nación».

Estas son las palabras que, a modo de prólogo del gran «Giorno dell'Ala», figuran al frente del bello y extenso programa editado para dar a conocer el orden y desarrollo de la fiesta aérea que en la tarde del día 27 de mayo tuvo lugar en el aeropuerto de Littorio.

Verdad es que, como algunas de esas palabras rezan, el gran público italiano considera ya esta fiesta como una de las más tradicionales de la era facista, y así pudimos asombrarnos en dicha tarde de la avidez con que más de 100.000 espectadores seguían en este nuevo circo romano las arriesgadas evoluciones de sus hombres del aire, que aspiran, con las alas tersas de sus aviones, a oscurecer el sol.

Puede afirmarse, sin temor, a error que el exponente más alto y más completo de la era fascista en Italia lo constituye su Aviación militar. En ella se ha condensado todo el credo y la doctrina del fascio, y en el espíritu de los aviadores ve el pueblo italiano cristalizado ese sentido del sacrificio y de la grandeza de la Patria que Mussolini quiere infiltrar en la conciencia de sus hombres. La Aviación italiana, empujada y sostenida por el talento organizador de Balbo, a la que ha sabido inculcar esa admirable disciplina colectiva que arranca a cada aviador el máximo de sus esfuerzos para el bien de la totalidad, que anula el ansia de individualidad y da a cada uno la medida exacta de su valor, es de este modo la fuerza más pletórica de virtudes y de energías que posee Italia. Justo es advertir que para lograr este fin se ha vertido unas beneficiosa lluvia de oro sobre el Ministerio del Aire; pero aún así, debemos admirarnos de que en tan escaso número de años se haya colocado esta Aviación a la altura de las más unánimemente consagradas.

°°°

He aquí una breve reseña de lo que fué este «Día del Ala», que felizmente, coincidió (o la exquisita gentileza de Italia hizo coincidir) con el Congreso de Aviadores Transoceánicos.

En el aeropuerto, en la línea fronteriza del mismo, cara a las tribunas, se ha construído todo un enorme y diseminado centro industrial, con sus altas chimeneas, sus hangares, sus depósitos, sus vías férreas, pabellones, etcétera. Todo tan real, que parece que ha existido allí siempre. Si nos lo advitieran los programas, no podríamos ni sospechar en lo artificioso de estas construcciones que van a ser destruídas por la acción combinada de la Armada del Aire.

La tarde no es buena. El cielo tiene un color gris apagado y hay como un presagio de lluvia en el aire húmedo. Las tribunas están repletas de gente de todas las clases sociales.

Un altavoz, situado enfrente de la tribuna real, nos anuncia que el espectáculo va a comenzar. Son las cuatro menos dos minutos. Desde este momento crecerá nuestro asombro y será para nosotros el principal motivo de alabanza esta regularidad y exactitud con que van a cumplirse todos los números del programa.

El altavoz anuncia el desfile del «Storno Atlántico», que realizó de modo tan admirable el raid Italia–Brasil, formado por las escuadrillas negra, verde, blanca y roja. Se acercan, en efecto, por nuestra izquierda,en formación cerrada de columna de escuadrillas en cuña, los 11 hidroaviones «Savoia 55», llenando el aire con el sonido ronco de sus 22 motores Fiat. Pasan sobre la tribuna a escasísima altura, como debieron llegar al final de su vuelo triunfal. Son realmente hermosos estos grandes aparatos de bombardeo, y su paso, evocador de la gesta italiana sobre el Océano Sur, levanta entre los transoceánicos los primeros gestos de admiración y las primeras palabras de encomio. Va al frente de ellos un conocidísimo «as» de la

aviación italiana, de quien todos los colegas españoles guardamos un gratísimo recuerdo: el teniente coronel Ulises Longo, que tanto tiempo convivió con nosotros como agregado aéreo de la Embajada de su país.

Y mientras se alejan, siempre con la formación primitiva, se ven aparecer aun en la lejanía, pero adivinándose ya grandes y poderosos, los dos hidroaviones tipo Do. X. de 12 motores Fiat 550: el «Umberto Maddalena» y el «A. Guidoni», que rememoran a estas dos luminosas y malogradas figuras de la Aeronáutica italiana. Vienen escoltados por tres escuadrillas de aparatos de caza C. R. 20 (Fiat 420 cv.), que son a su lado unos pigmeos, y pasan pronto sobre el campo, también a escasa altura para que podamos apreciar estas grandes naves aladas. Evolucionan alrededor del aeropuerto sobre la multitud, en amplio viraje, poniendo en vibración todo el aire que nos envuelve. El rítmico sonido de sus motores es ensordecedor, pero de una indudable belleza.

Tercer número. Destrucción de globos de observación. Una escuadrilla de la Escuela de Caza, de nueve aviones, se acerca al campo por nuestra espalda en tanto se elevan en el frente del centro industrial, construído para el desarrollo de estas maniobras aéreas, tres globos, separados por distancias de 200 metros y que se mantienen a una altura de 300. La escuadrilla, que se aproxima en formación de cuña, pasa rápidamente a la formación de patrullas y cada una de éstas se dirige al globo asignado, incendiándolos simultáneamente con rapidez y vistosidad.

El altavoz anuncia ahora el desfile de la Armada Aérea, que va a efectuar interesantes demostraciones colectivas.

Sabido es que la Aviación italiana evita de presentar ejercicios individuales, y así no veremos en toda la fiesta más que maravillosos ejercicios de conjunto, que ahora comienzan y que luego, en la segunda parte, van a tener un exponente aun no igualado por ninguna aviación militar. Me refiero a la acrobacia en masa de un grupo de 27 aviones.

La tarde se hace a cada instante más oscura. Las nubes son ya una masa compacta y una niebla gris-plomo, densa, precursora de la lluvia, baja casi al suelo. El horizonte se cubre de tenues cortinas de agua de color lechoso y un viento fresco ondea todas las banderas y todos los gallardetes de las tribunas. Los aviones son siluetas de aves negras en este cielo sucio. Acaso para los espectadores sea buena la ausencia de un sol que no permitiría observar en algunas direcciones. Pero para los pilotos, que tienen que realizar evoluciones difíciles, esta bruma que pronto va ser lluvia y que ya lo es en las lejanías de donde vienen, resulta muy poco agradable y muy perjudicial.

Desfilan sucesivamente: el 10°. grupo del 4°. «Stormo» de caza, compuesto de tres escuadrillas tipo C. R. 20 Fiat; el 8°. grupo del 2°. «Stormo» de caza, con otros 27 aparatos; el 43°. grupo del 13°. «Stormo» de bombardeo diurno, de Br. 2 y 3, aviones biplanos, monomotores, con Fiat de 1.000 cv.; el 15°. «Stormo» completo, también de bombardeo diurno (grupos 46°. y 47°°)., y el primer grupo del 7°. «Stormo» de bombardeo nocturno, de Capronis 101 y 102, monoplanos, de dos y tres motores (potencia total, 600 a 800 cv.). El total es de unos 140 aviones. Después del desfile de conjunto de esta Armada Aérea, comienzan las diversas formaciones de los grupos, que van pasando ante la tribuna, en orden perfecto, presentando el triángulo, la cadena, la flecha, el corazón, el exágono y las cuñas, con toda precisión y rapidez. En estas formaciones, que podríamos llamar de adiestramiento, no se sabe qué admirar más, si su vistosidad o la admirable disciplina con que son ejecutados a un mismo tiempo todos los movimientos.

Durante el desfile del grupo de caza en triángulo, un rapidísimo aparato de caza (velocidad superior a los 320 kilómetros-hora) hizo la demostración de su mayor andar, pasando a la altura de las tribunas a todo el grupo, por debajo de éste, y remontándose luego hasta penetrar por el interior del triángulo para salir en dirección contraria a la marcha del mismo y

por encima de él; alarde acrobático que produjo un profundo estupor en todos los espectadores, por su evidente dificultad y riesgo.

El número siguiente, comenzado cuando apenas se había alejado la Armada Aérea, fué el ataque de una escuadrilla de caza (escuadrilla de asalto) de aviones Ac. 3 (Ansaldo), monoplanos, motor Alfa-Romeo 420 cv. (refrigeración aire) a una estación ferroviaria situada en la margen opuesta del aeropuerto y construída con este propósito. Dos trenes de mercancías llegan a la estación con direcciones opuestas. Se supone que la escuadrilla se ha dado cuenta del movimiento de estos trenes y se lanza al ataque, en vuelo bajo, ametrallando y bombardeando. El tiro de las ametralladoreas es en el sincronismo y sonido enteramente real, y el bombardeo, hecho con trayectorias luminosas que permiten comprobar la precisión con que están simulados los disparos de las bombas, hacen que este ejercicio, como los otros análogos que se sucederán, den la exacta im presión de lo que es en la realidad uno de estos ataques aéreos, rápidos y destructores. Uno de los trenes, cargado con verdaderos explosivos, que son disparados desde tierra con toda oportunidad, es totalmente destruído, y las explosiones se suceden durante un cierto tiempo con todo su cortejo de llamaradas, humos densos y fuertes estampidos.

Sigamos anotando la escrupulosa exactitud con que se van verificando los números del programa y la ausencia de accidentes o contratiempos, por pequeños que sean. El programa se complirá así, de esta forma impecable, hasta el fin. A pesar de la lluvia que ya empieza a caer sobre nosotros. Quizás el único factor aún no dominado por esta poderosa organización del general Balbo, es el tiempo, el gran amigo y el gran enemigo de los aviadores. Pero esta lluvia que invade ahora las tribunas, no detiene ni por un momento la fiesta. Los espectadores se cubren con periódicos, con anuncios del «Giorno dell'Ala», y siguen mirando a este cielo gris, donde juegan su juego de atletas modernos los jóvenes pilotos de la Italia de Mussolini.

Sexto número. Evolución sobre el campo de una escuadrilla de caza, cuyos aparatos van provistos de estación radiotelefónica. Las evoluciones son todas mandadas desde tierra, desde la tribuna real. Primero el general Balbo, después varios de los aviadores transoceánicos invitados a ello, dan diferentes órdenes que son cumplidas con verdadera rapidez y exactitud. Una de estas órdenes fué: «Que el aparato número 4 se salga de la formación, haga un *looping* sobre la tribuna real y vuelva a su puesto». Todo es ejecutado con absoluta precisión. Terminados los ejercicios de esta escuadrilla, desfila un aparato provisto de un altavoz, que transmite varios números musicales y lanza un viva a cada uno de los aviadores transoceánicos que se encuentran en Roma. Como el motor apenas se oye, resulta verdaderamente interesante y ameno este paseo del avión parlante sobre las tribunas.

Ha llegado el descanso obligado. La lluvia que amenzaba la fiesta ha cesado, y, aunque el cielo sigue cubierto, se ha despejado el campo y sus alrededores. En este intervalo presenciamos la pintoresca carrera de los «hombres sin peso», que se realiza partiendo de un extremo del campo, provistos de globos de unos 70 kilogramos de fuerza ascensional, con los cuales resultan constantemente desprendidos del suelo, y por cuyo medio van salvando una porción de obstáculos colocados hasta las proximidades de las tribunas. Los esfuerzos que deben realizar para llegar al final de la carrera, la hacen de un pintoresco efecto, y fué muy celebrada y aplaudida.

Es durante este intervalo cuando tenemos ocasión de observar características de los más grandes aviones de bombardeo que posee en la actualidad la Aviación italiana, que se encontraban previamente en Littorio y desde donde comenzaron a despegar.

Recordamos de estos aviones: un «Caproni» monomotor (Alfa-Romeo, de 420 cv.), monoplano, tipo colonial. Otros tres, polimotores, «Caproni», uno de seis motores Fiat de 1.000 cv. cada uno, biplano, con el ala superior menor que la inferior; otro de cuatro

motores «Issota» de 500 cv., también biplano, y otro de tres motores «Issota» de 1.000 cv., monoplano, con un peso total de 18 toneladas. Todos ellos despegaron normalmente en un espacio relativamente reducido.

Se exhibieron también un trimotor «Breda» (motos «Issota» de 500 cfv.), un aparato de gran transporte B. R. G. Fiat (tres motores de 700 cv.,) y, por último, el trimotor «Breda 32», monoplano, de 1.000 cv. de potencia total, con instalación confortable para viajeros.

Con esta demostración concluye el intervalo y comienza la segunda parte del programa.

El grupo de asalto efectúa el ataque al emplazamiento de un cañón de grueso calibre, que se ve perfectamente desde las tribunas. El ataque, como ya dijimos al describir el anterior, tiene toda la fuerza de la realidad, por la forma en que se realizado y por las explosiones que alrededor del cañón se suceden.

Cuando se aleja este grupo de asalto, llega ya sobre la vertical del campo el 26°. grupo autónomo de aviones «Caproni» 74, formados en columna de patrullas, desde los cuales comienzan a caer—permítasenos la palabra—, casi simultáneamente, veinte hombres, balanceándose en los extremos de los blancos paracaídas, que son como pequeños casquetes polares. En este instante se produce un fuerte viento que nos hace temer por la suerte de estos hombres. Son, en efecto, arrastrado por encima de las tribunas, y varios, la mayoría, hacia el Tiber, que está a nuestra espalda. Seis o siete son recogidos en el propio río. A los diez minutos escasos, cuando ya estamos presenciando el número siguiente, aparecen los veinte paracaidistas ante la tribuna real en correcta formación y sin que ninguno de ellos haya experimentado el menor daño.

La admiración se nos agotará ahora para la escuadrilla de «Alta acrobacia» que aparece sobre el campo en cuña cerrada. Son aparatos «Breda 19», biplanos, de 200 cv. de potencia, de cualidades óptimas para vuelos acrobáticos y especialmente para vuelos invertidos. Están dirigidos por los más jóvenes y los

más diestros pilotos de caza, muchachos recién salidos de la Academia de Caserta, audaces, hábiles, de entusiasmo sin límites por las cosas del aire. No bien llegados sobre la tribuna regia, con una seguridad y uniformidad absoluta, pasan, siempre conservando la formación, al vuelo invertido, continuando su marcha en cuña, con la misma altura y la misma rigidez con que volaban normalmente. Y en esta posición comienzan a evolucionar alrededor del campo, permaneciendo así *más de quince minutos.* Realizan luego toda clase de acrobacia colectiva, siempre unidos, y aterrizan después de haber maravillado a todos con los asombrosos ejercicios que dejan una firme impresión de la capacidad profesional de estos pilotos de caza.

Otra escuadrilla del primer «Stormo» de caza, realiza una demostración preciosa, atacando en vuelo rasante a varios puestos de ametralladoras situados en el centro del campo. Este ataque se verifica simultáneamente por todos los aviones de la escuadrilla, pero operando cada uno con independencia de los demás, en un plano distinto, en el que realizan los «picados» y «tirones»—usemos los términos vulgares—más extraordinarios, resultando el conjunto de una emoción enorme por la extrañeza y peligrosa mezcla de trayectorias encontradas en que se ve moverse a los aviones. En realidad, todo está minuciosamente estudiado y cada piloto tiene designado con claridad su «plano de acción» y hasta la frecuencia de sus ataques y retiradas. Así, la ficción se hace realidad y los puestos de ametralladoras quedan destruídos en poco tiempo.

Casi desde el comienzo de la segunda parte del programa se había notado la presencia de tres aviones a considerable altura, que con una rapidez y una práctica admirables se dedicaban a escribir en el lejano pergamino del cielo diversas palabras alusivas a la fiesta y al pueblo de Italia. Con ráfagas de humos diversos (de los colores de la nación: blancos, verdes y rojos), manejadas a voluntad, pudimos leer perfectamente la expresión «Anno X», aludiendo a la Era del Fascio, y más tarde, un «Vivan los aviadores trans-

oceanicos», escrito con todas sus letras aunque por efecto del viento hubiesen desaparecido las primeras cuando la frase estaba concluída. Después, estos mismos aviones realizan juntos varias evoluciones acrobáticas, principalmente cerradas espirales que quedan grabadas con toda claridad en el espacio. Tales aviones pertenecen al 7°. grupo de asalto.

El número doce del programa, sin duda el más sorprendente de todos por su originalidad y dificultad técnica, es la acrobacia colectiva de un grupo de tres escuadrillas de caza, con un total de 27 aviones (Cr. 20 Fiat 420 cv.), mandado por el ya célebre coronel Fougier.

Las escuadrillas, formadas en cuña como el conjunto del grupo, aparecen sobre la tribuna real a baja altura, con los aviones enlazados unos a los otros por hilos elásticos de escasísima lontigud, que llevan pequeñas señales para ser advertidos. Así, nuestra primera sorpresa es comprobar que estas escuadrillas han despegado ya ligadas de esta manera y que se van a verificar los principales ejercicios de conjunto sin que ninguno de estos hilos se rompa.

Y en efecto. La primera demostración consiste en el looping colectivo, de todo el grupo, iniciado por la primera escuadrilla de la cuña, que, naturalmente, va más adelantada, y seguido por las otras dos simultáneamente, al llegar a la vertical donde la primera lo ha comenzado; de tal suerte, que con este defasaje se encuentra la escuadrilla en cabeza terminando la gran vuelta—siempre con los aviones enlazados entre sí—cuando las otras dos están en plena inversión, pero conservándose las distancias e intervalos de la formación en cuña, como se advierte bien claramente al terminar esta demostración, ya que, sin apresuramientos de ningún género, continúa todo el grupo formado tan correctamente como había venido. Y así, una, dos, tres, cuatro veces, resultando este ejercicio sencillamente maravilloso.

Por no prolongar nuestro artículo en demasía, prescindimos de detallar las acrobacias que le siguieron

DIA DE LA AVIACION



1.—Asistentes al almuerzo ofrecido por los Aviadores.
2.—Una vista del desfile.

ciales, como Elementos del Almanaque Náutico, 2°. Ejemplos, estableciendo comparación entre los resultados que se obtienen por procesos actualmente en uso (en el lado izquierdo) y por el proceso que se ensaya (correspondiendo, en el lado derecho), comprobándose prácticamente su corrección.

ELEMENTOS DEL ALMANAQUE (1932)

Sol

Angulo Horario Inicial				Var. diaria.
4 Enero	178°	54′	15″	—6′55″
5 „	178	47	20	
7 „	178	33	47	—6 38
8 „	178	27	09	
10 „	178	14	18	—6 12
11 „	178	08	06	
10 Marzo	177	21	57	+3 52
11 „	177	25	49	

Luna (26 Enero)

				Var. 1 hora.
(10 h.)	110°	00′	18″	—29′ 46″
(11 h.)	124	30	12	

Planetas

Venus				Var. diaria.
23 Febrero	140°	18′	33″	—5′ 23′
24 „	140	13	10	

Estrellas

(Variación diaria + 59′ 09″)

✳ Antares (α Scorpii)	✳ Altair (α Aquilae)
20 Enero 231° 51′ 58″	21 Abril 271° 58′ 49″
	Declinación 8 41 N

EJEMPLOS

1.—Se obtuvo por el cronómetro HcG 14h 19m 36s.0 el día 10 Enero 1932. Hallar el ángulo horario del Sol.

HcG	14h.	19m.	36s.0 (10)
Eq. t.	—	7	17.6
HvG	14	12	18.4
AHG	2	12	18.4
AHG	33°	04′	36″

HcG	214°	54′	00″
AHG$_o$	178	14	18
Corr	—	3	42
AHG	33	04	36

2.—Se obtuvo por el cronómetro HcG 19h 45m 00.s0 en fecha 10 marzo 1932. Hallar el ángulo horario del Sol.

HcG	19h	45m	00.s 0
Eq. t.	—	10	19.5
HvG	19	34	40.5
AHG	7	34	40.5
AHG	113°	40′	08″

HcG	296°	15′	00″
AHG$_o$	177	21	57
Corr	+	3	11
AHG	113	40	08

3.—Por cronómetro: HcG 10h 46m 00.s día 26 Enero 1932. Hallar el ángulo horario de la Luna.

HcG	10h	46m	00s.0
αm+12	8	16	20.6
Corr		1	46.2
HsG	19	04	06.8
$-\alpha$	10	59	36.9
AHG	8	04	29.9
AHG	121°	07′	29″

HcG (46m)	11°	30′	00″
AHG$_o$ (10h)	110	00	18
Corr		— 22	49
AHG	121	07	29

NOTA.—En el American Nautical Almanac del presente año ha venido una columna adicional respecto a los años pasados en la cual viene tabulado el Angulo horario de hora en hora, así como una tabla auxiliar para corregir por minutos. Esta corrección da ya combinadas las dos cantidades HcG (46m) y Corr (—22′ 49″) en el ejemplo anterior. Usando estas Tablas la solución es más rápida:

AHG (10h)	110°	00′.2
Corr. T. 46m	11	07.3
AHG	121	07.5

4.—Por cronómetro HcG 16h 28m 40s. día 23 Febrero 1932. Hallar el ángulo horario de Venus.

HcG	16h	28m	40s.0
αm+12	10	06	44.2
Corr.		2	42.4
HsG	2	38	06.6
—α	0	48	27.1
AHG	1	49	39.5
AHG	27°	24′	52

HcG	247°	10′	00″
AHG$_o$	140	18	33
Corr.	—	3	41
AHG	27	24	52

5.—Por cronómetro: HcG 10h 19m 34s.0 día 20 Enero 1932. Hallar el ángulo horario de la estrella Antares.

HcG	10h	19m	34s.0
αm+12	7	52	41.2
Corr.		1	41.8
HsG	18	13	57.0
—α	16	25	13.3
AHG	1	48	43.7
AHG	27°	10′	55″

HcG	154°	53′	30″
AHG$_o$	231	51	58
Corr.	+	25	27
AHG	27	10	55

6.—En longitud 76° 29′ 08″ W, el día 4 Enero 1932, Hallar la Hora Civil local del tránsito del Sol por el meridiano.

HvL	12h	00m	00s.0	
λ	5	05	56.5	W
HvG	17	05	56.5	(4)
Eq. t.	+	4	42.7	
HcG	17	10	39.2	
λ	5	05	56.5	
HcL	12	04	42.7	

(λ) AHG	76°	29′	08″	
AHG$_o$	178	54	15	
Dif.	257	34	53	
HcG apr.	17h	10m	19s.5	(4)
—Corr.	(—)	+	19.7	
HcG	17	10	39.2	
λ	5	05	56.5	
HcL	12	04	42.7	

7.—En longitud 121° 30′ 40″ E, el día 7 Enero 1932, Calcular HcG al tránsito del Sol por el meridiano local.

HvL	12h	00m	00s.0	(360°–λ)AHG	238°	29′	20″
λ	8	06	02.7 E	AHG$_o$	178	33	47
HvG	3	53	57.3	Dif.	59	55	33
Eq. t.	+	5	49.3	HcG apr.	3h	59m	42s.2
				—Corr.	(—)	+	4.4
HcG	3	59	46.6 (7)	HcG	3	59	46.6 (7)

8.—En longitud 80° 00′ 00″ W, el día 20 Enero 1932, Calcular la HcG del tránsito de la estrella Antares por el meridiano local.

(α) HsL	16h	25m	13s.3	(λ) AHG	80°	00′	00″
λ	5	20	00.0 W	AHG$_o$	231	51	58
HsG	21	45	13.3	Dif.	208	08	02
αm+12	7	52	41.2	HcG apr.	13h	52m	32s.1
				—Corr.	—	2	16.4
Is	13	52	32.1				
Corr.	—	2	16.4	HcG	13	50	15.7(20)
HcG	13	50	15.7 (20)				

9.—En longitud 160° 30′ 00″ E, el día 20 Enero 1932, Calcular la HcG al tránsito de la estrella Antares por el meridiano local.

(α) HsL	16h	25m	13s.3	(360°–λ)AHG	199°	30′	00″
λ	10	42	00.0 E	AHG$_o$	231	51	58
HsG	5	43	13.3	Dif.	327	38	02
αm+12	7	52	41.2	HcG apr.	21h	50m	32s.1
				—Corr.	—	3	34.7
Is	21	50	32.1				
Corr.	—	3	34.7	HcG	21	46	57.4(19)
HcG	21	46	57.4 (19)				

21 Abril 1932.—Posición estimada: 36° 00′ N, 65° 30′ W. Se observa una estrella que las nubes no permiten identificar anotándose en un acompañante que marca la hora de la Zona.

HZ 4h 38m 50s — hs 55° 10′ — Zn 135° — Ci + 2 — E. ojo 40 pies.

Identificar la estrella. (1)

HZ	4h	38m	50s
NZ	4	+	
HcG	8	38	50
HcG	129°	42′	30″
Corr. *		21	19
HcG+Co	130	03	49

hs	55°	10′.0	
Ci	+	2.0	
Ct.	—	6.9	
hv.	55	05.1	

Zn 135° 00′ E — h 55 05

A 15051 — B 24231 — A 39282

B 3885 — A 8619 — A 4734

B 3885 — B 77195 — A 81080

K 116° 16′ N — —φ 36 00 (N) S — K—φ 80 16 N

δ 8 53 N

B 525 — A 38757

t 24° 11′ E — λ 65 30 W

AHG 41 19 — HcG+Co 130 04

AHGo 271 15 * Altair # (2)

(1) Se usa el método Secante-Cosecante (B–A).

(2) Los resultados, en el caso general, no salen exactamente iguales a los datos de la estrella debido a que el azimut es aproximado al grado redondo, y a que la latitud y longitud no son exactas.

4 Enero 1932.—La Punta : 12° 04′ 30″ S, 77° 10′ 44″ W. En la mañana se observa el Sol sobre horizonte artificial, anotándose el triapulso siguiente:

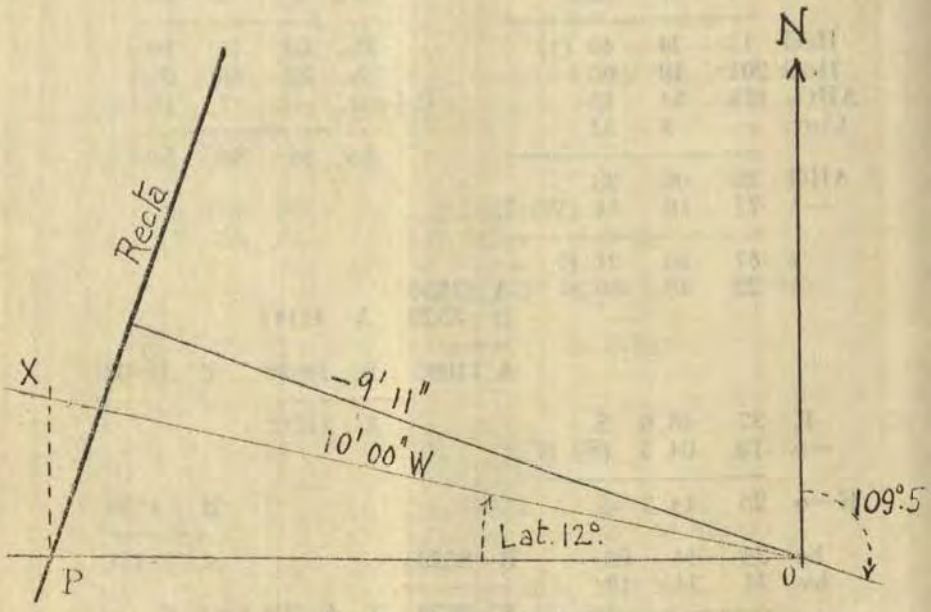
2 hs. 69° 10′	$\overline{\odot}$	C 8h 26m	29s.3	
	⊙	27	40.5	
	$\underline{\odot}$	28	50.7	Ci + 2′ 10″

Error aproximado del C. 4h 57m 00s. Hallar el error exacto. (1)

C	8h	27m	40s			2hs⊙	69°	10′	00″
HcG–C	4	57	00			Ci	+	2	10
HcG	13	24	40 (4)			2h$_o$	69	12	10
HcG	201°	10′	00″			h$_o$	34	36	05
AHG$_o$	178	54	15			R+par.	—	1	16
Corr.	—	3	52			hv	34	34	49
AHG	20	00	23						
$-\lambda$	77	10	44 (W) E						
t	57	10	21 E						
δ	22	49	00 S	A	7556				
				B	3539	A	41141		
				A	11095	B	19893	B	19893
K	37	48.8	S			A	21248		
$-\varphi$	12	04.5	(S) N						
K$-\varphi$	25	44.3	S					B	4538
hc	34	44	00	B	8523			A	24431
hv	34	34	49	A	2572	Z	S 70° 28′.5 E		
# a	—	9	11			# Z$_N$	109° 31′.5		

(1) Se usa el método Secante–Cosecante (B–A).

GRAFICO: Con la diferencia de altura —9′ 11″ y el azimut 109°.5 se traza la recta de altura y además una línea que forme con el paralelo un ángulo igual a la latitud. En el punto (P) de intersección de la recta con el paralelo se levanta una perpendicular a éste cuyo corte (X) con la línea del ángulo de latitud determina sobre ella el segmento OX que es la corrección (expresada en unidades de tiempo) que se debe hacer al error aproximado del cronómetro. Esta corrección tiene signo *más* (+) o signo *menos* (—) según que el corte (P) del paralelo resulte al E ó al W del punto de observación (O).



Escala: 1′ = 10 m/m.

Error aproximado:	HcG—C	4h	57m	00s	
Corrección	10′W.		—	40	
Error exacto	HcG—C	4	56	20	#



LA CORRIENTE DEL PERU [1] Y SUS LIMITES NORTEÑOS EN CONDICIONES NORMALES Y ANORMALES

Por el Prof. Gerhard Schott del Observatorio Marítimo Alemán de Hamburgo

De «Memorias del Consejo Oceanografico Ibero-Americano».

Introduccion

El que trata sobre materias del mar, a base de sus propias experiencias, referentes a la costa occidental, asocia con esta idea una representación bien definida y única: un acantilado alto, en forma de pared, extendiéndose casi en línea recta por unas 2.000 millas marinas, sin puertos, terreno árido y pocas islas, muy pequeñas. La monotonía de la tierra corresponde a la uniformidad de las condiciones marítimas y atmosféricas: viento del Sur, en general, variando entre SE. y SW. con fuerza moderada; ausencia de tormentas, por lo menos en la parte Norte, desde el «codo» de Arica. Solamente la «bravesa», las altas ondas quebradas del Pacífico, pueden impedir la navegación durante algunos días. Mollendo, por ejemplo, es tí-

(1) Los autores norteamericanos, y también sudamericanos, casi siempre llaman esta corriente la «Corriente de Humboldt», por haber sido Alejandro Humboldt el primero en proporcionar datos científicos sobre dicha corriente. A nosotros, dicha designación nos halaga mucho, por ser Humboldt alemán; pero, en vista de los acuerdos internacionales, que recomiendan referirse a las corrientes marítimas y, en general, a toda la geografía marina, por su situación geográfica o por alguna otra designación natural, y no por nombres propios, hemos decidido adoptar en este artículo la designación «Corriente del Perú», ideada por O. Krümmel. Además, y aunque la corriente existe frente a la costa del norte de Chile, su desarrollo principal es a lo largo de la costa peruana.

pico en este fenómeno, llegándose al llamado embarcadero a través de enfurecidas ondas que corren entre los escollos de las dolomitas. También, en general, es uniforme la temperatura en todo el recorrido; las temperatura del agua varía muy poco y aparentemente sin sujeción a la diferencia de latitud; también es muy limitada la diferencia de temperatura en las distintas estaciones del año, y en las temperaturas de aire y agua, si se tiene en cuenta que estas condiciones de las aguas costeras del norte de Chile y de Perú se mantienen casi hasta el Ecuador, o por lo menos hasta Payta, a 5° S., donde las aguas calientes, viniendo del Norte, sufren un descenso, por término medio, de 10°, que obliga a sacar los trajes de riguroso invierno—en una latitud que corresponde, en el otro lado del Pacífico, a Nueva Guinea—. Las variaciones de corriente son uniformes, y casi siempre en dirección N., NW. y WNW., en la llamada corriente del Perú. La riqueza de la fauna, tanto peces como pájaros, es enorme y única, si se tiene presente la superficie de la región. En este aspecto, aún sobrepasa a la costa de Africa, en su parte Suroeste, a la que se parece en muchos aspectos.

Pero la uniformidad tiene sus límites en una línea que se extiende de Este a Oeste. En muchos sitios hay una diferencia notable entre la costa y los fondeaderos: sobre la tierra luce un sol implacable, mientras que un cielo cubierto de espesas nubes cubre las aguas frías del mar; y luego, prosiguiendo el viaje al mar abierto, en dirección Oeste, se llega rápidamente a las condiciones cálidas del trópico, tan frecuentemente descritas por los viajeros. Así aparece a la consideración más superficial que existe una franja muy estrecha de agua fría, a lo largo de la costa. La singularidad del caso es aún más notable por el hecho de que, en la mitad superior de la costa peruana, dicha franja de agua fría desaparece a veces por completo. En estos casos, el fenómeno está acompañado de terribles trastornos, que alteran las condiciones meteorológicas y biológicas de la región. El trastorno más reciente,

pero no el único, de esta índole fué en el año 1925, pudiendo sobre dicha materia consultarse la Memoria de F. Zorrell (*Annal. de Hydrographie*, 1928).

Desde el punto de vista oceanográfico, la región no ha sido estudiada minuciosamente. Entre los autores alemanes que han escrito sobre este asunto deben mencionarse los navegantes P. Hoffmann y L. E. Dinklage y los sabios Alejandro Humboldt y O. Krümmel; este último dedicando solamente dos páginas a la corriente del Perú, en 1911. Sin embargo, ya en 1895, la parte del Norte dió lugar a un trabajo basado en las observaciones de C. Puls, en un barco alemán. Queda mucho por escribir hoy sobre las aguas costeras, incluso del Golfo de Panamá. En vista del extraordinario interés que sobre todo en estos últimos años demuestran los círculos científicos y económicos de Chile y de Perú por la cuestión de la corriente del Perú, según he podido comprobar personalmente en 1929, en Lima y Valparaíso, y sobre los grandes contrastes en las partes lindantes del NE., o sea el triángulo Guayaquil–Galápagos–Panamá, he decidido reunir lo que se ha escrito hasta la fecha sobre dicha corriente y sus límites norteños (2). No pretendo encontrar solución para ninguna de las muchas cuestiones debatidas; pero estoy convencido de que, de la misma manera que las investigaciones marítimas de los últimos cinco a diez años han resuelto en gran modo el problema de las grandes circulaciones en todos los mares, en esta región sureste del Pacífico existe un campo experimental de otra índole, seguramente muy fértil en resultados para el estudio dinámico de las corrientes

---

(2) El autor se ha apoyado para este trabajo en innumerables trabajo inéditos, y desea expresar su agradecimiento, entre otros, al Dr. W. Knoche, de Santiago (Observaciones sobre la rada de Antofagasta); Capitán Ch. G. Davy, de la Escuela Naval del Perú (Observaciones en La Punta, cerca de Callao); Enrique Pérez Palacio, de la Sociedad Geográfica de Lima; la Casa Milne y C^{a}., de Lima (Observaciones en Lobitos y La Libertad); la Oficina Hidrográfica de Colón; el Cónsul alemán Sr. Scharpp, de Colón (Material de Balboa–Panamá); Prof. J. Schmidt, de Copenhague (Observaciones de la Expedición del *Dana*, 1928); Prof. H. U. Sverdrup, de Bergen, y J. A. Fleming, Director de Institución Carnegie, de Washington (Material de la Expedición *Carnegie*, 1928 y 1929), y otros.

marinas. Además, la costa occidental ofrece interesantes problemas científicos, sobre todo para la navegación y la industria pesquera. Aparte de los viajes del *Dana* y del *Carnegie*, puede decirse que esta región es absolutamente tierra virgen para el estudio intensivo y sistemático de la vida submarina a grandes profundidades. Espero, pues, que lo que sigue pueda ser útil para orientar futuras investigaciones.

En las páginas que siguen se trata de las aguas entre latitudes de 30° S. y 10° Norte, o sea entre Valparaíso y Punta Arenas (Costa Rica), y entre la costa hasta 100° W., de longitud, o sea hasta unas 500 millas marinas al oeste de las islas Galápagos. Las islas que suelen servir de punto de referencia en las descripciones se han indicado en las cartas adjuntas. En primer lugar, está la isla Malpelo (3°59′ N. y 81°34′ W), que tiene sólo una milla de largo, separada unas 250 millas marinas de la costa de Colombia. Malpelo, como su nombre indica, es sencillamente una masa de piedra que, en general, se proyecta verticalmente del agua, en que no crece ninguna vegetación, con excepción de algo de musgo. Si tuviera otra formación, esta isla seguramente estaría cubierta de una vegetación típicamente tropical, porque yace en la zona ecuatorial, cálida y húmeda. Este lugar es importante, en vista de las investigaciones que más adelante describimos sobre los límites de las masas de agua en la vecindad. A. Agassiz (3) da una buena descripción de Malpelo. A esta misma región pertenece la isla Cocos (5°33′ N., 87°2′ W.), isla grande, muy visitada en la época de la navegación a vela, y que muestra toda la riqueza de la vegetación tropical, como indica su nombre. Agassiz, en la obra citada, da unos cuadros muy fieles de este aspecto de la isla. En tercer lugar se mencionan las islas Galápagos, un gran grupo volcánico de doce islas a ambos lados del Ecuador y entre 89° y 92° long. W., con vegetación raquítica característica, por lo

---

(3) *Expedition of the «Albatros»*, 1891. *Bull. Mus. Comp. Zoology*, vol. XXIII. Cambridge, Mass. 1892 a 1893. Tabla XIV, XIII.

menos en las proximidades del mar. En el capítulo IV volveremos a tratar de este grupo. Las islas productoras de guano, Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, están situadas a 6° 29′ S. y 6°57′ S., respectivamente; miden 6 millas marinas y 2 millas marinas, y carecen de vegetación. La ruta de los vapores grandes suele ser entre estas dos islas, o sea entre 9 millas náuticas y 35 millas náuticas de la costa del continente.

En cuanto al trazado de la línea de 200 metros (100 brazas), es interesante notar que la totalidad del Golfo de Panamá, propiamente dicho, o sea al norte de una línea de Cabo Mala a la bahía de Piñas, pertenece a la región de poco fondo (véase fig. 1). En este lugar sólo existe una superficie de 90 × 100 millas marinas, con profundidad de menos de 200 metros. En el norte de la costa del Perú, de Lobos de Tierra hasta Pisco (14° S.), el bajío tiene una anchura de 30 a 60 millas marinas pero más al Sur, por debajo de Pisco y a lo largo de toda la costa de Chile, disminuye el ancho del bajío o planicie continental, y profundidades de más de 200 metros se encuentran a 2 millas marinas y aún más cerca de la costa. Este contraste marcado en el ancho del bajío no debe olvidarse en los trabajos de estudio marítimo.

I.—TEMPERATURAS DE LAS CAPAS SUPERFICIALES DEL MAR EN LAS ESTACIONES COSTERAS

Es conveniente investigar, en primer lugar, la curva normal de temperaturas en varias estaciones costeras—si puede llamarse normal en esta zona clásica de las irregularidades—. Para esto disponemos de una serie de seis observaciones que, con excepción de las de Balboa, son las primeras que se calculan y se publican a base de material inédito. Dirigiéndonos de Sur a Norte, tenemos: la rada de Antofagasta, cerca del límite sur de la región de las subidas; las observaciones se refieren al período de diciembre de 1916 a agosto de 1918, y son debidas al sacrificio diario del primer oficial, Stolzenbach, a bordo del vapor *Karnak*,

Fig. 1.

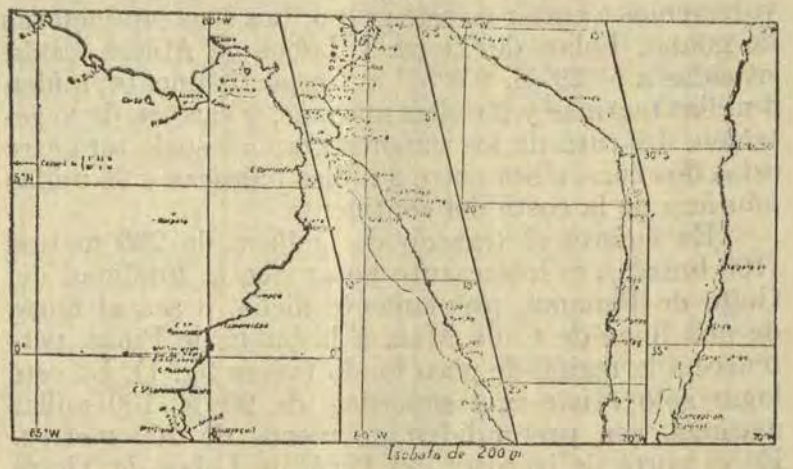
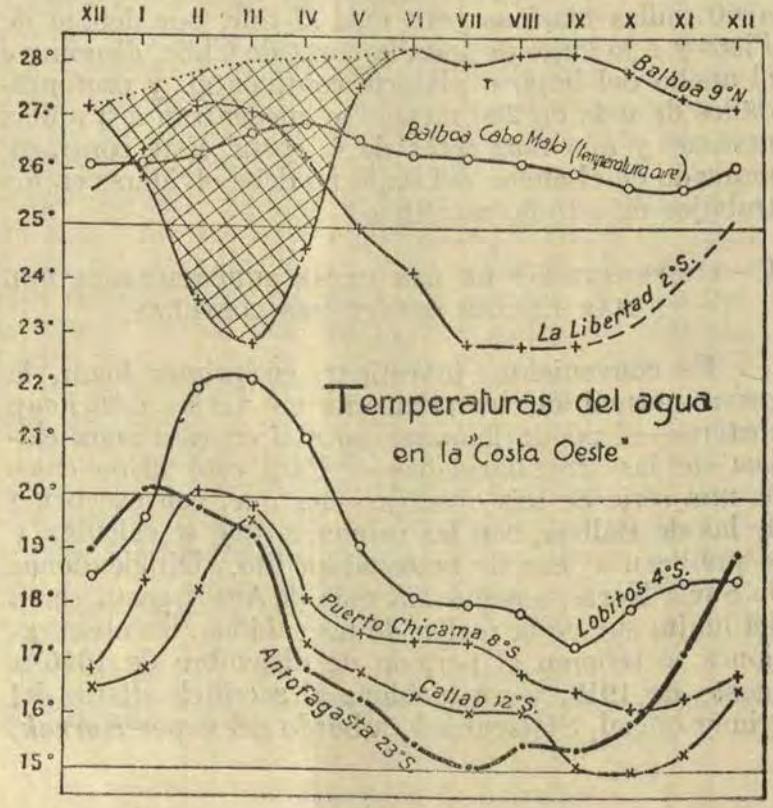

Isobata de 200 m

Fig. 2.


XII I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII
28°
27°
26°
25°
24°
23°
22°
21°
20°
19°
18°
17°
16°
15°
Balboa 9°N
Balboa Cabo Mala (temperatura aire)
La Libertad 2°S.
Temperaturas del agua
en la "Costa Oeste"
Lobitos 4°S.
Puerto Chicama 8°S.
Callao 12°S.
Antofagasta 23°S.

internado durante la guerra. Luego siguen las dos series, de 1928 y 1929, en La Punta, cerca del Callao. La Punta, por su situación detrás de la isla de San Lorenzo, no está realmente en mar abierto; pero lo demás está casi en medio de la zona estudiada. Para Puerto Chicama, al suroeste de la conocida isla Lobos, la media mensual se ha calculado de las observaciones hechas dos veces al día desde 1926 a 1929. Para Lobitos, frente al desierto de Tumbez, cerca de cabo Blanco, se tienen las observaciones de 1928 y 1929, igual que para el Callao, mientras que sólo se dispone de observaciones de nueve meses de 1929, para La Libertad. La Libertad está situada en la bahía de Santa Elena, en la misma latitud que Guayaquil. Finalmente, tenemos la media mensual de Balboa a la salida sur del canal de Panamá, establecida con toda exactitud, a base de diecinueve años de observaciones, por C. T. Chapel (4). Este material, que, naturalmente, no es uniforme, por ser de diferentes años, se ha reunido en la tabla siguiente, y ofrece una perspectiva, hasta ahora inédita, de las particularidades geográficas de las temperaturas del agua, sobre todo, siendo interesante comparar las curvas anuales (fig. 2).

Mes / Lugar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Balboa	25,9	23,6	22,8	24,6	27,6	28,3	28,0	**28,2**	28,2	27,9	27,4	27,2	Cálida. Ecuatorial
La Libertad	26,4	**27,2**	27,1	26,3	25,0	24,2	22,9	22,9	22,9	»	»	»	
Lobitos	19,6	22,0	**22,2**	21,1	19,1	18,2	18,1	18,0	17,4	18,0	18,5	**18,5**	Fría. Corriente del Perú
Puerto Chicama	18,4	**20,1**	19,8	18,1	17,5	17,4	17,4	16,8	16,5	16,2	16,4	16,8	
Callao	16,8	18,3	**19,6**	17,3	16,8	16,4	16,1	16,1	15,1	15,0	15,3	16,5	
Antofagasta	**20,1**	19,8	19,3	16,8	16,3	15,5	15,1	15,5	15,4	15,9	17,2	19,0	

Balboa, 8°55′ N.—La Libertad, 2°13′ S.—Lobitos, 4°29′ S.—Puerto Chicama, 7°43′ S.—Callao, 12°0′ S.—Antofagasta, 23°35′ S.

Frente a Antofagasta, el agua, en otoño e invierno, está (solamente) 1.° más fría que la de Callao, situado 700 millas marinas al Norte, y en primavera y

(4) *Wind and Storms on the Isthmus of Panama.* *Monthly Weather Rev.* 1927, pág. 520.

verano está de 1°,5 a 3° más caliente. Ya tenemos la primera anomalía de importancia: que la temperatura del agua en el Callao desciende extraordinariamente por el influjo de aguas profundas, desde luego mucho más que en Antofagasta. Por ejemplo, el 7 de noviembre de 1929 observé 15°, 2 en la rada de Callao; el 14 de enero de 1929—verano, por consiguiente—, en la costa de la isla de San Lorenzo, el *Carnegie* encontró 18–19° a tres metros de profundidad, y, en cambio, solamente 13°,8 y 13° 9 en la rada de Callao. Se trata de temperaturas raramente alcanzadas, aún en invierno, en Antofagasta durante los años 1916 a 1918. La temperatura mínima medida en enero en Antofagasta era de 17°,8 También las temperaturas en Puerto Chicama y Lobitos son extraordinariamente bajas, teniendo en cuenta la latitud, sobre todo en el verano austral; en ocasiones son tan bajas (diciembre–enero), que no hay diferencia de temperaturas entre Lobitos y Antofagasta, a pesar de la distancia de 19° de latitud. Esa es la uniformidad sorprendente, mencionada más arriba: la falta de una gama térmica a lo largo de la costa de Perú y del norte de Chile, sobre todo durante el verano austral. Como es sabido, las temperaturas bajas del mar son aquí (y en otras costas parecidas) la causa de la sequía y el caracter árido de la costa vecina. El litoral del Perú y del norte de Chile está en la zona «paraguas», abrigada contra la lluvia por la franja de agua fría. El monzón SE., que contiene poca humedad, sólo llega a una condensación prematura en la forma de niebla, cuando pasa sobre el agua fría. Las nieblas se presentan principalmente en otoño e invierno, como la *Camanchaca*, que puede llegar hasta la pampa salitrera, pero que no produce condensación apreciable, o como la *Garúa* que en la forma de lluvia muy menuda suministra precipitaciones muy pequeñas, pero sin embargo apreciables (5).

---

(5) Durante la impresión del presente trabajo, tenemos noticias de la publicación en la *Zeitschr. Ges. f. Erdknde*, de Berlín, 1931, págs. 87-95, de un importante artículo por W. Knoche, Nebel y Garúa, de Chile, según el cual estas condensaciones no se explican suficientemente por la sencilla teoría termodinámica, sino que dependen de otras consideraciones más complejas, que no es lugar éste para examinar.

Como contraste extraordinario a estas condiciones, que son principalmente características de la costa del Perú, tenemos las temperaturas del agua en la costa occidental de Ecuador y Colombia. La Libertad ocupa un lugar especial. Aunque tenga la curva de temperaturas del hemisferio austral, es, sin embargo, tan seca y árido como el litoral sometido a la influencia de la corriente del Perú, a pesar de que por su temperatura le corresponde, indudablemente, clasificarse en la zona tórrida de los trópicos. A sólo 10 millas al norte de Pt. St. Elena–La Libertad, a 2°4′ lat. S., se encuentra el principio de la vegetación tropical. La Libertad yace, pues, en el borde de dos partes, esencialmente distintas, de la costa ecuatorial; esto recuerda el llamado «límite seco» de R. Murphy (6), que está indicado en la figura 1.

Finalmente, las temperaturas del mar en Balboa, sobre todo en vista de la curva de la figura 2, pueden llevar a la conclusión que en este lugar, a 9° lat. N., el descenso de temperatura de enero a abril puede ser debido a una notable influencia directa del invierno del hemisferio Norte. Naturalmente, es una deducción inexacta, porque en una zona tropical de esa latitud y sin influencias, la temperatura de la superficie puede variar en el año de 1°,5 a 2°; pero nunca 5° o más de la media mensual. Pero también es inexacta la opinión expresada por Chapel (7) y Murphy (8) que la depresión térmica que alcanza su media mínima con 22°,8 en el mes de marzo depende de la corriente fría del Perú, porque ésta se atenúa en este lugar. Pero en vista de las temperaturas obtenidas en Libertad, hoy no es posible dar una teoría mejor, teniendo en cuenta las indicaciones posteriores de las cartas sobre este

---

(6) *Oceanic and climatic phenomena alogn the west coast of South America*, 1925. *Geogr. Review*, New York, 1926, pág. 53. Es absolutamente inexacto la isla Puna y Guayaquil como «región árida», como lo hace E. Sorge en la *Zeitsch. der Ges. f. Erdkunde*, de Berlín, 1930, tabla 2 y figura página 286. Mangrove-Creeks, y especialmente el cuadro de vegetación de Guayaquil, son la «prueba evidente» del clima húmedo y cálido del gran estuario de Puna.

(7) Loc. cit., pág. 520.

(8) *The oceanography of the Peruvian Litoral. Geog. Rev.*, 1923, pág. 66.

problema. Ya, hace cincuenta años, se observaron temperaturas extrañas en el Golfo de Panamá, sobre todo frente a Balboa y Cabo Mala, considerándolas como fenómenos locales y temporales. Ultimamente, O. Krümmel (9) las menciona y las considera, con razón, como consecuencias de las corrientes. Gracias a las medias mensuales y a las observaciones diarias de distintos años, es hoy mucho más fácil obtener una vista del conjunto del problema cap. (IV). Para ser normales, las temperaturas no debían descender por debajo de 27°, aún de enero a abril; esto se indica en la figura 2 por medio de la línea de puntos. La llegada del agua fría en el Golfo de Panamá coincide exactamente con la «Dry season», que es de tanta importancia para la zona del canal, cuando el monzón NE. alcanza su máxima fuerza; y los cuadros de vientos de Chapel mismo son la prueba más evidente de esta afirmación. La importancia de la reducción de temperatura (10) varía según los años con la fuerza del viento; como se indica en el capítulo IV, la temperatura puede descender a 18°, dándose el caso que en días de calor, en el litoral, el agua puede estar a 10° más fría que el aire. Como no es raro que el temible «Norteño» del Golfo de México llegue hasta la zona del canal—durante los años 1907 a 1917 se registraron 66 períodos de viento del Norte en el canal de Panamá—, dichos períodos de viento del Norte deben ejercer una influencia especial sobre el movimiento de las aguas profundas en el Golfo de Panamá: seguramente una acción a distancia de los fenómenos naturales del Atlántico.

En la costa peruana, el agua fría es la causa permanente de la sequía y la pobreza vegetal del litoral; pero aquí en la zona de Panamá no puede ejercer influencias perjudiciales, puesto que el descenso de temperatura se observa solamente durante una cuarta parte del año. Lo más probable es que hay una necesidad de compensación en el proceso de circulación del

(9) *Handbuch der Ozeanogr.*, vol II, pág. 701, Stuttgart, 1911.

(10) La media mensual de varios años está indicada por la zona cruzada en la figura 2.

Golfo, precisamente aquí y en estos meses, cuando un gran aumento en la salinidad permite que las capas profundas oceánicas se enriquezcan de oxígeno. (Véase cap. IV.) Como indicación útil para el conocimiento de las líneas de corrientes en la región al norte del Ecuador, tendremos muchas ocasiones para utilizar estas temperaturas superficiales, que son características del lugar y de la estación.

II.—TEMPERATURA Y SALINIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES A LO LARGO DE LA COSTA

Las observaciones térmicas indicadas en el primer capítulo, para seis puntos al largo de la costa, sólo nos dan un primer punto de apoyo. Más completo es la representación gráfica de la distribución de temperaturas (y de salinidad) a lo largo de la costa, paralela con la línea de navegación, para un determinado período de tiempo, o sea una representación sinóptica (lámina I.) Para esto podemos aprovechar las observaciones utilísimas del crucero *Emden*, en setiembre de 1927, y que serán publicadas dentro de poco por iniciativa de la *Deutsche Seewarte* (11); dan, con rara perfección, para cada dos horas, las temperaturas y la salinidad (titulada por el Observatorio) de muestras tomadas superficialmente, utilizando material recogido desde el Ecuador, por Guayaquil, Mollendo, hasta Valparaíso. De la misma manera exactamente pueden reproducirse los datos de t^a. y S‰ (12) recogidos por el autor de este artículo en noviembre de 1929, en el vapor *Nitokris*.

En este caso, las observaciones eran, por lo general, de cuatro en cuatro horas. Los datos de t^a. no se han publicado totalmente en el número del *Archiv der Seewarte* indicado en la nota 11, pero se han conservado los datos manuscritos. Debe observarse, como

---

(11) *Temperatur-und Salzgehaltsbeobachtungen an der Ober flache der Weltmeere*, 1914–1929. *Archiv der «Seewarte»*, vol. 49, pág. 28. Hamburgo, 1930.

(12) Loc. cit., págs. 32–33.

puede comprenderse fácilmente por los diagramas S|t (lámina I), que la salinidad del 8/9, a 0h 0m con 32,65% y la temperatura del 28/9, a 12h 0m con 16°,5 anotados por el *Emden* son erróneas. También hay error en la salinidad de los tres ensayos 13–14/11 y 16/11 a las 4h, y por eso no se han utilizado.

Cuando se examina de cerca la curva de temperaturas del viaje del *Emden*, se observan unos descensos y ascensos suaves, pero muy irregulares: una fluctuación alrededor de 15° y 16°, tanto por encima, como por debajo. Es raro e importante observar que a la misma hora el agua puede ser más fría al Norte que al Sur. Si se extractan del atlas del océano Pacífico, del *Deustche Seewarte*, los valores isotérmicos representativos de muchas observaciones obtenidas en buenos barcos veleros en el mes de agosto, a distancias de 80 a 100 millas marinas de la costa, y se introduce la pequeña corrección indicada para setiembre (por interpolación con la carta de noviembre), se obtiene una curva muy regular, que sube lentamente y con uniformidad, como se reproduce en líneas punteadas en nuestros dos perfiles. Si ahora dibujamos a mano alzada una curva promediada (la línea fuerte) por los puntos de temperatura del *Emden*, tomados de día y a distancias variables de la costa podemos utilizar la superficie encerrada por ambas curvas y encontrar en las ordenadas una medida del grado de las corrientes, que varía de un lugar a otro, aunque, naturalmente, sólo como aproximación.

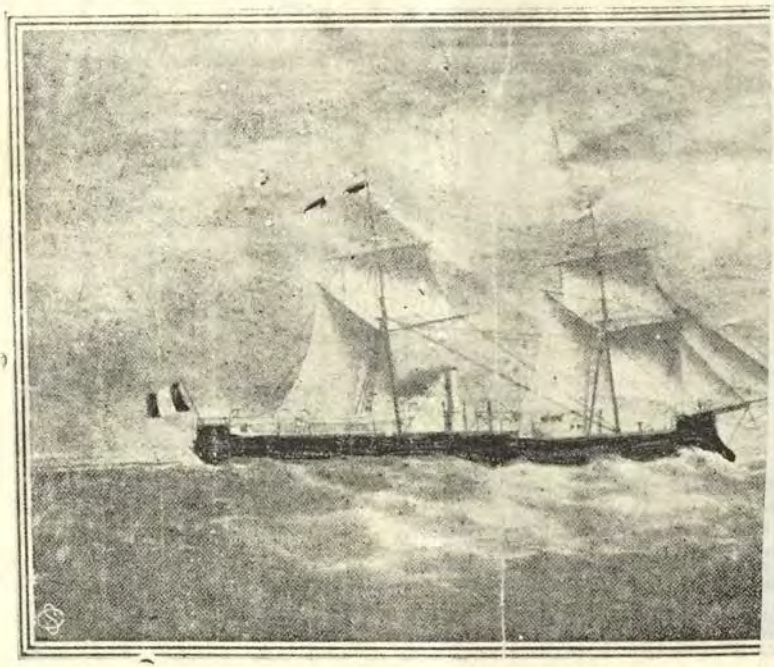
Si esta suposición es exacta, en setiembre de 1927 la corriente empezó algo al norte de Coquimbo, aproximadamente a 29° S. En vista de la concordancia general entre pobreza de precipitación atmosférica y temperatura baja del agua costera, la exactitud está confirmada por el hecho de que Coquimbo disfruta de 100 milímetros de lluvia anual, mientras que Tatal, a 25°,5 S., sólo tiene 15 milímetros.

---

(13) Hamburgo, 1896. Tabla 8.

Por el alza y baja de la curva de temperaturas del *Emden* distinguimos cuatro zonas: la primera, de Coquimbo a Taltal; la segunda, de Antofagasta a Arica; la tercera, de Mollendo a las islas Lobos (véase fig. 1), y la cuarta, hasta el final del agua fría, al norte de Payta. Para las cuatro secciones, pero sobre todo para la segunda y tercera, es característica la circunstancia de que la aparición de la corriente es brusca y acompañada de un descenso rápido de la temperatura, mientras que después va desvaneciéndose hacia el Norte, y así en algunos trechos cortos se obtienen temperaturas casi «normales». Por esto se ha dividido el viaje en zonas. Para esa época—durante el período del viaje del *Emden*—había una clase de agua muy diferente del resto, o sea agua muy caliente y con poca salinidad.

La forma de la curva de salinidad (véase parte inferior de la figura en la lámina 1) y los diagramas de S|t demuestran de manera inequívoca la relación en la región de corriente: descenso de temperatura y descenso de salinidad, de manera que tenemos que contar con disminución de la salinidad a medida que aumentamos de profundidad. En cambio, en las aguas al norte de Payta–Lobitos, como se ve por la curva de salinidad, se tiene la relación inversa: disminución de la salinidad de las aguas superficiales a medida que sube la temperatura. Como aquí no puede tratarse del agua de la contracorriente de crecimiento en el hemisferio Norte, debemos pensar en un aumento de salinidad a medida que aumente la profundidad. Ambas conclusiones están confirmadas por las últimas observaciones del *Carnegie*, 1928–29, como se demuestra por un pequeño extracto del copioso material del *Carnegie:*



El "Huáscar" - Año 1879

«Carnegie», 1928-1929.

Fecha	Punto No.	Latitud	Longitud	Temp. y S%	Profundidad en metros							
					0	25	50	100	150	200	300	500
1928 26-X	35 Contracorriente ecuatorial al sur de Cabo Mala	6°32' N.	80°4' W.	t.ª	27,44	24,65	16,80	14,45	13,80	13,35	11,60	7,10
				S %	29,70	33,21	34,75	34,91	34,92	34,93	34,78	34,59
1928 3-XI	38 Contracorriente ecuatorial Cercanías de isla Malpelo	3°46' N.	81°37' W.	t.ª	26,48	26,50	21,30	15,65	14,35	13,45	11,95	8,00
				S %	32,88	32,85	34,35	34,94	34,96	34,94	34,83	34,62
1928 8-XI	40 Terreno medio y limítrofe Al oeste de Guayaquil	1°32' S.	82°16' W.	t.ª	22,20	17,65	15,30	13,90	13,60	13,25	11,60	8,30
				S %	33,70	34,85	34,91	34,99	34,94	34,89	34,78	34,57
1929 6-II	71 Corriente del Perú Frente al Callao	11°57' S.	88°37' W.	t.ª	23,46	21,10	16,70	13,90	13,15	12,35	11,35	8,25
				S %	35,24	35,20	35,11	35,00	34,95	34,92	34,83	34,64
1929 10-I	68 Corriente del Perú Al oeste de Iquique	21°28' S.	80°26' W.	t.ª	19,18	19,16	18,25	16,50	15,40	11,40	10,05	6,75
				S %	35,12	35,07	35,00	34,84	34,65	34,62	34,63	34,41

Si se quisiera sacar alguna conclusión de la relación de temperatura y salinidad, que varía con la profundidad, en este caso sólo podrían aprovecharse las profuniddades hasta unos 200 metros, o sea las capas superiores. En las profundidades mayores empiezan a manifestarse los fenómenos de la circulación general. La tabla demuestra, sin embargo, que, de Sur a Norte, la salinidad máxima disminuye paulatinamente desde la superficie hasta la profundidad de 200 metros. Estoy perfectamente de acuerdo con H. A. Sverdrup (14), cuando limita los fenómenos de existencia de la corriente del Perú a 200 o 300 metros como máximo.

Las observaciones del autor a bordo del *Nitokris*

(14) *The Peruvian Current, in National Research Council, Trans. Amer. Geophys. Union*, Washington, junio 1930, págs. 257, 261, 264.

llevan a las mismas conclusiones, aparte de muchas diferencias en los detalles, que las observaciones (véase lámina I), del *Emden;* pero hay que tener en cuenta que se refieren a otro mes y a otro año. En ambos casos, la gran diferencia de temperaturas y de salinidad aparece entre 5° y 4° lat. S., al norte de Payta. En la región de la corriente se encuentran sin dificultad las cuatro zonas del viaje del *Emden*, aunque en noviembre de 1929 no pudo observarse ningún aumento de temperatura cerca de la isla Lobos. En general, la curva de temperaturas es más accidentada; pero esto es debido a que el *Nitrokis* visitó muchos más puertos que el *Emden*, y en las proximidades inmediatas de tierra se observa un reflejo de las influencias climatológicas. De gran importancia sería que en las zonas II y III la brusca irrupción de la corriente coincidiera con su dispersión hacia el Norte, y que en ambos casos las temperaturas mínimas se observaron en la región de Pisco–Mollendo: en setiembre de 1927, 13°,7 a 16° Lat. S., y en noviembre de 1929, también 13°,7 a 14°,5 Lat. S. Para la zona Sur, número I (Coquimbo–Taltal), apenas podía notarse la corriente en noviembre de 1929, por lo menos con los métodos allí empleados, porque apenas había diferencias apreciables de temperatura a distancias distintas de la costa. Quizá la razón de esto sea que ya, en noviembre, empezó a notarse el acercamiento del período de verano; también hay que contar con el desplazamiento anual del límite meridional del agua fría, como ocurre también en condiciones parecidas a lo largo de la costa de Africa.

En ambos casos, en 1927 y en 1929, la depresión de temperatura del agua del litoral, o más propiamente dicho, del agua de la corriente del Perú, varía de 1° a 1°,5 en la parte meridional, y de 2° a 3°, y aún más, en la parte norteña de la zona de corriente. En los dos casos, la línea divisoria de las dos zonas coincide característicamente cerca de Arica, o sea donde se forma el «codo» en la costa. En el viaje del *Emden*, yendo del Sur al Norte, dicha divisoria era muy neta, por que no pudo observarse, o se observó muy poco, la corriente

por debajo de 17°,6 Lat. S., con temperaturas más elevadas (normales) y salinidad alta. En este lugar, en vista del cambio de dirección de la costa, la dirección de la corriente, sobre un recorrido más o menos extenso, será hacia la costa o paralela a ella pero de ninguna manera se alejará de la costa, y, en consecuencia, no puede sostenerse la hipótesis de la incursión de aguas profundas. Esa es una manera de ver el problema. El otro punto de vista, según estos dos viajes, puede basarse en que el ensanchamiento del bajío al norte de Pisco (véase más arriba, pág. 6) ocasiona una ampliación del fenómeno de la corriente. Contra esta última teoría se opone R. C. Murphy, que conoce muy bien estas costas, expresándose en estos términos (15): «Cuando más acentuada sea la pendiente de la costa, tanto mayor es el descenso de la temperatura superficial».

Una confirmación de la interpretación propuesta por mí la proporcionan mis observaciones sobre los colores de las aguas; los resultados se anotan en la tabla 17, según la escala Forel, en % de amarillo. Según estos datos, el color del agua en la parte del norte de Mollendo–Pisco daba siempre de 15 a 20 por 100 de amarillo; el agua era netamente verde, a veces turbia, y en la rada de Callao una masa gris verdosa de muy mal olor. Las revistas norteamericanas y los libros de a bordo de los barcos han tratado mucho de las enormes masas de plancton existentes en las aguas del litoral peruano, y que tanto favorecen el desarrollo de la pesca. Considero que la descomposición del agua de mar en Callao, es parecida al olor de H_2S observado durante la expedición de *Valdivia*, en 1898, en el límite meridional de la Gran Bahía Pesquera (16° Lat. S., en la costa de Africa occidental), explicándolo por la descomposición de masas excesivas de sustancias orgánicas.

Como contraste con el color verde del agua que señalaba de 15 a 20 por 100 de amarillo en la zona

(15) *The Oceanography of the Peruvian Litoral. Geogr. Review*, 1923, pág. 66.

Norte, tenemos el color del agua en la parte Sur, que sólo dió de 9 a 12 por 100; mientras que el mínimo de 6 por 100 de amarillo en la región del «codo», al norte de Arica, era indudablemente acompañado de la alta temperatura y alta salinidad, mencionadas más arriba. El diario de a bordo lleva la mención: «Color del agua, netamente azul». En consecuencia, todos los datos están de acuerdo en indicar que, por lo menos en este rincón, o no había corriente, o se experimentaba en grado mínimo.

III.—TEMPERATURA Y CORRIENTE EN TODA LA REGION HASTA 100° W. DE LONGITUD

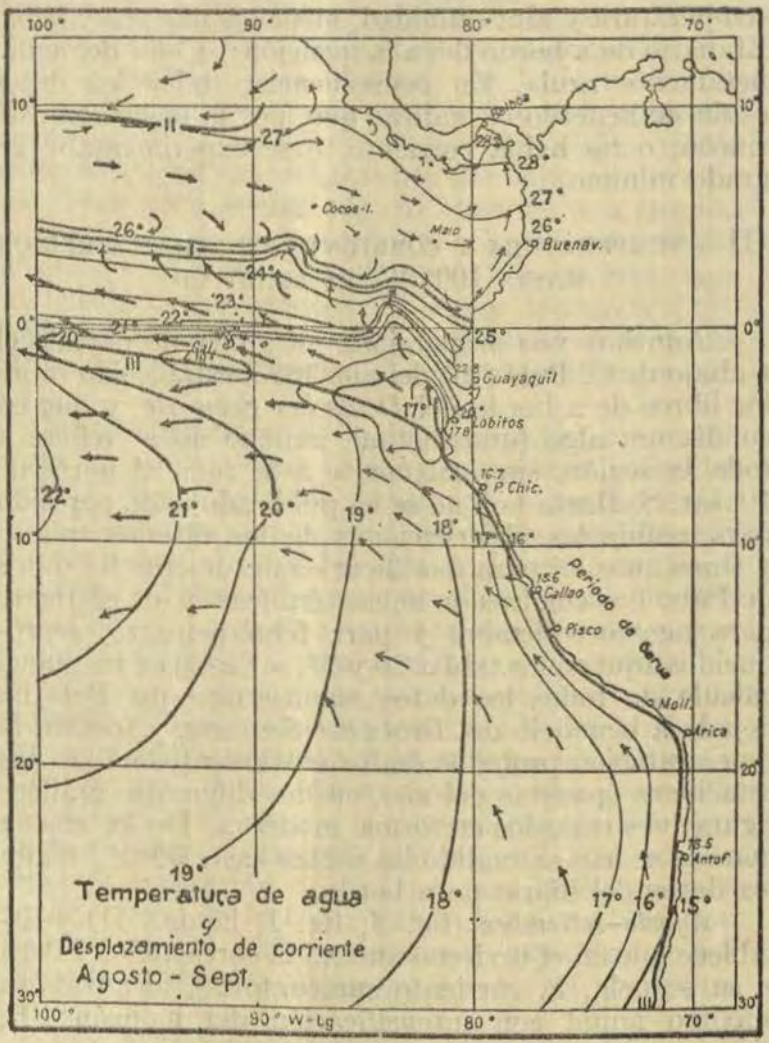
Aun hoy nos proporciona un punto de partida el trabajo de C. Puls (16) del año 1895, establecido sobre los libros de a bordo del *Deutscher Seewarte*, y que en su día era algo fundamental, aunque no se refiere a toda la región, sino solamente a la zona al norte de 10° lat. S. Hasta hoy no se ha publicado nada parecido para reunir las observaciones de los últimos treinta y cinco años, ni para modificar esencialmente los datos de Puls. Los cuadros de líneas térmicas y de corriente para agosto–setiembre y para febrero–marzo, reproducidos aquí en las tablas 20 y 21, se basan en un nuevo cálculo de todos los datos manuscritos que Puls ha dejado a beneficio del *Deutscher Seewarte*, y forman la representación probable de los movimientos en las dos estaciones opuestas del año, en dos diferentes gráficos figurativos trazados en forma moderna. De la misma manera se han extendido las cartas hasta 30° S., según los datos del diario de a bordo.

Agosto–setiembre (fig. 3; fig. I, lámina II).—Establece que en el invierno austral la corriente del Perú y su secuela, la corriente surecuatorial, alcanzan su máximo anual con intensificación del monzón SE.

---

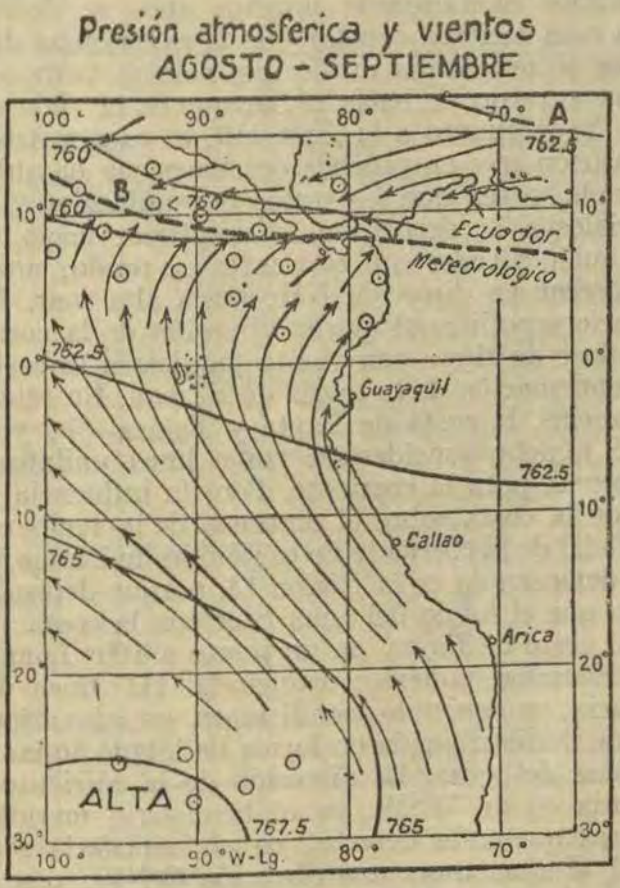
(16) *Oberflachentemperaturen und Stromungen des Aequatorialgurtels des Stillen Ozeans*, en *Archiv der «Deutschen Seewarte»*, XVIII, N°. 1.

Fig. 3.


100°
90°
80°
70°
10°
0°
20°
30°
27°
28°
26°
24°
23°
22°
21°
25°
17°
19°
18°
16°
15°
Cocos-I.
Malo
Buenav.
Guayaquil
Lobitos
P. Chic.
Callao
Pisco
Mollendo
Arica
Antof
Período de lluvias
Temperatura de agua
y
Desplazamiento de corriente
Agosto - Sept.
W-Lg

(fig. 4,) (17). Ambas son decididamente corrientes de deriva. La oscilación por estaciones se manifiesta primeramente al norte de 10° S. La velocidad de traslación del agua aumenta de 0,5 a 0,7 nudos en la costa norte de Chile y Perú, hasta alcanzar gradualmente un

Fig. 4.



(17) Pero de paso, debemos observar que sus aguas no tienen su origen en las regiones antárticas, a pesar de que repetidas veces puede leerse esta teoría en los escritos modernos. Su origen es más bien debido al viento del Oeste, según se puede comprobar en todas las cartas modernas de valor científico; a esto hay que añadir el efecto de las aguas profundas, que aumentan inversamente a la latitud geográfica.

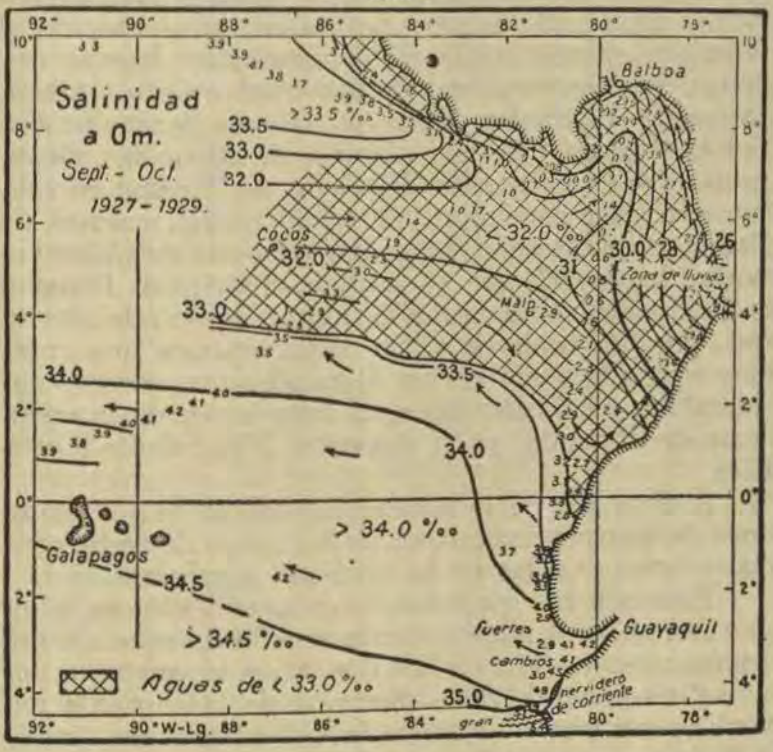
nudo y a veces más de dos nudos en la extensa región alrededor de Galápagos, donde la dirección tiene tendencia cada vez más marcada de variar de NW. a W. Hace tiempo se dijo que a lo largo de la costa chilena, por ejemplo, en la región de Antofagasta, los pescadores encontraron grandes dificultades para navegar hacia el Sur con sus barcos de vela, mientras que los vapores americanos que durante muchos años se dedicaron a esta ruta hicieron constar que la experiencia demostró que se necesitaba un décimo más de tiempo para un mismo recorrido hacia el Sur que en el viaje de regreso. Y en cuanto a la dirección, es característica la observación que en muchas ocasiones me ha sido comunicada, o sea que los restos de naufragios y otros materiales a la deriva no se desplazan hacia tierra como suele suceder con corrientes de fondo, sino que desaparecen en dirección NW. hacia alta mar. No es necesario repetir aquí que la dirección de la corriente alejándose de tierra con viento paralelo a la costa, es una confirmación de la teoría de Ekman. En estas circunstancias, la costa de Payta y Talara (5°. y 4°30′ Lat. S.), debe considerarse como línea unilateral de divergencia para la corriente. Pero la influencia de la línea de la costa sobre el descenso de la temperatura superficial de la corriente no es siempre uniforme, como se ha demostrado en la página 13, porque depende del ángulo que el fondo del agua hace con la costa.

Al oeste de Payta, en un punto a 100° Long. W., en el Ecuador, podemos deducir la III línea de divergencia, suponiendo condiciones estacionarias, en vista de la distribución en forma de lóbulo de las temperaturas del agua. La dirección de la corriente a la izquierda es de WSW. en el hemisferio meridional; mientras que a la derecha, en el hemisferio septentrional, el agua toma una dirección WNW., o sea parecida a la conocida dirección de la zona correspondiente del océano Atlántico.

El límite norte de esta corriente surecuatorial, relativamente fría, está indicado por una línea de convergencia *I*, en general netamente señalada, con el

agua de la contracorriente ecuatorial, 1°,5 a 2° más cálida y mucho más pobre en sales. Su inclinación es hacia O-S; de manera que su posición debe buscarse en estos meses en la costa del Ecuador, debajo de la línea ecuatorial y a 100° Long. W. con 4°. N. El recorrido, desde luego, no es rectilíneo; para la región entre 90° y 83° Long. W., atravesada en las últimas décadas

Fig. 5.



por innumerables barcos, puede deducirse esta afirmación por las cartas. Las mediciones futuras de la salinidad permitirán determinar este aspecto importante del agua de manera más segura. El barco explorador danés *Dana* encontró solamente 32,29 por 1000 el 14 de setiembre de 1928 a 87° Long. W y 3°49′ Lat. N.; pero 33,48 por 1000 a 3°32′ N. Tendremos ocasión

más adelante para volver a tratar de esta línea divisoria.

Como las islas Galápagos están precisamente en el centro de la fuerza más intensiva de las corrientes del Perú y surecuatorial, y, en consecuencia, sus condiciones climatológicas de flora y fauna presentan todo lo contrario al aspecto tropical (18), representan el contraste vivo de las islas Cocos (19), netamente tropicales, con palmas, mangrovas y hasta la vida animal de los mares más calidos, indicadores evidentes de su situación en una región de corrientes totalmente distintas. Las temperaturas de la contracorriente—excepto cuando bajan por efecto de copiosas lluvias traídas por el monzón SW—son siempre de 26° a 27°, alcanzando 28° en el interior del Golfo de Panamá en esta estación. La corriente a 20 o 30 millas marinas de Etmal es de dirección Este; bajo la costa de Colombia vuelve hacia el Norte, y circunda el Golfo de Panamá en la dirección contraria a las agujas de un reloj, hasta que, por fin, cerca de Cabo Mala, aparece una enérgica corriente hacia el Sur. Generalmente, corren considerables cantidades de agua muy cerca de la costa oeste de Panamá, y en dirección NW., desde Costa Rica.

A 9° o 10° N. existe evidentemente una segunda línea de convergencia, o sea de las aguas de dicha contracorriente con las de la corriente norteecuatorial.

Esas son las condiciones, en grandes líneas, y en su vista aparece relativamente sencilla la cuestión del desplazamiento durante los dos meses de invierno del hemisferio austral. Si la dirección de la corriente del Perú es casi perpendicular a la de las isotermas, puede deducirse que la influencia de las aguas profundas—solamente en sus capas superiores—no se hace sentir solamente en la costa. Es frecuente encontrar en los libros meteorológicos de a bordo la mención del en-

---

(18) Para no citar más de dos ejemplos: En la isla Galápagos se cría una clase de albatros; hasta 6° Lat. S. se han visto pingüinos en la costa del continente.

(19) Véase más arriba, pág. 5.

cuentro con fuertes hervideros, aun a distancia de la costa. Es difícil explicar en sus detalles la región especial desde Payta hasta el Ecuador, o hasta 2°. Lat. N., o sea las condiciones frente al Golfo de Guayaquil, entre la línea de divergencia *III* y la línea de convergencia. *I* También aquí, en la parte norte hasta Panamá, las corrientes de agua deben desempeñar un papel importante, debiendo investigarse la corriente aperiódica del *Niño* (cap. IV); en la figura 3 se ha procurado representar la distribución aproximada de la salinidad en esta zona para setiembre (octubre) (20), habiendo servido a este fin las observaciones de tres años (crucero *Emden*, 1927; barcos exploradores *Dana* y *Carnegie*, 1928, y vapor *Nitokris*, 1929).

El primer hallazgo seguro es que la corriente del Perú, que lleva más de 35 por 1000 de sales en su recorrido cerca de la costa a 15° Lat. S., tiene su límite norte entre Payta y Lobitos durante el final del invierno y la primavera austral, por lo menos en cuanto afecta a la salinidad y—en segundo término—la temperatura. Aquí, entre 5° y 4°,5 Lat. S., en octubre de 1929, el *Nitokris* se encontró un fuerte hervidero de corriente con dicrección WSW.-ENE. cerca de Punta Pariña; al mediodía teníamos t^a = 15°,1 y 16°,6, S‰ = 35,38 y 35,28, mientras que al Norte encontramos t^a = 21°,6 y S‰ = 33,57. Si se quiere, se puede hablar aquí de una divergencia dentro de una zona de divergencia. Otra alza de temperatura de 23° a 24°,8, y más, se halló frente a Punta Santa Elena, o sea en el ángulo NW del. Golfo de Guayaquil. La presencia de muchas lijas, que huyen de la corriente del Perú, a 81° W., frente al Golfo de Guayaquil, también nos indica la existencia de otras aguas. Pero desde luego no se trata de agua netamente tropical de la contracorriente del hemisferio Norte, puesto que su temperatura no era

---

(20) La figura 4, que debe compararse con la fig. 3, aparecerá en el capítulo IV.

(21) La relación de las observaciones se hace, como siempre en este trabajo, de Sur a Norte, a pesar de que el viaje de los cuatro barcos era de Norte a Sur, o, mejor dicho, de NE. a SW.

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII SETIEMBRE Y OCTUBRE DE 1932 NÚM. 5

TRATANDO DE SIMPLIFICAR EL CALCULO DEL ANGULO HORARIO

POR EL CAPITAN DE CORBETA CESAR RANGEL

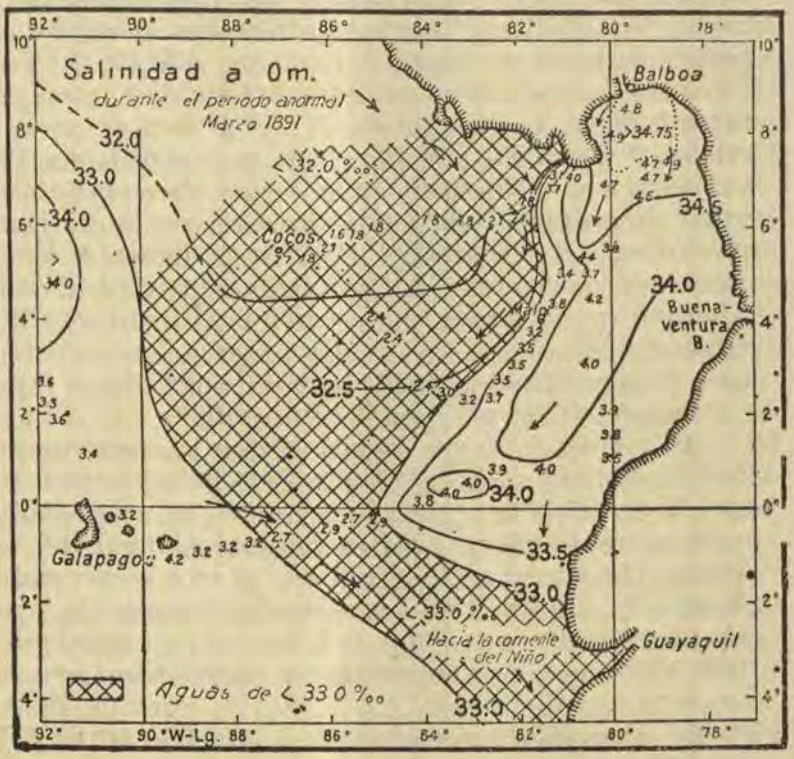
AL resolver el problema de hallar la posición del observador por observación de astros, se necesita de éstos su declinación y ángulo horario.

Actualmente el Almanaque Náutico solo nos suministra directamente la declinación. Para encontrar el ángulo horario se tiene que resolver primero un *problema de tiempo:* calcular tiempo *verdadero* en observaciones del Sol o calcular tiempo *sidereo* en observaciones de todos los demás astros.

La experiencia muestra que el aprendizaje de éstos problemas, en el caso general, ofrece dificultad y requiere aplicación para ser bien interpretados; y, después, al hacer los cálculos, cuando no hay mucha práctica, se encuentra que ellos ofrecen un riesgo de error, siendo motivo de tener que acudir al libro o a cálculos anteriores para estar seguro de su exactitud.

El Almanaque Náutico puede eliminar este aprendizaje especial de *Problemas de Tiempos* y sus *riesgos de error* si directamente tabulase el Angulo Horario de los astros al ser Oh de tiempo civil en Greenwich, su variación de día a día y una tabla de partes proporcionales que facilite la corrección para la hora civil del instante que se ha hecho una observación, pues éste proceso de cálculo está basado en el siguiente

Fig. 6.



bastante elevada y, en cambio, su salinidad era excesiva. El desplazamiento de la corriente, que se observó con especial cuidado, en toda la zona, hasta el Ecuador, era hacia el Oeste, con viento suave del SSW.; pero al llegar al Ecuador su dirección fué hacia el Norte. Problablemente, se trata aquí de una extensa zona de transición con grandes procesos de mezclas. En el viaje del *Emden*, en setiembre de 1927, la línea primaria de divergencia *III*, de Payta–Lobitos, no era tan netamente marcada para la temperatura y salinidad. El *Emden*, que subía hacia la ciudad de Guayaquil, observó ante la isla de Puna la alta salinidad de 34,25 por 1000, lo que de paso lleva a la conclusión importante, aunque evidente por las relaciones de cantidades

de que no puede atribuirse al influjo de agua dulce en dicho estuario el descenso de la salinidad que se observa por fuera, y tampoco puede dar origen a la corriente del *Niño* (cap. IV). Al lado de las observaciones del *Nitokris*, la salinidad del *Emden* era constantemente más elevada, y la temperatura más baja en todo la zona crítica, entre 5° S. y 2° N.; y esto puede considerarse como indicación de que en invierno (agosto–setiembre) la corriente del Perú puede enviar haces aisladas de agua, quizá en la forma de remolinos oscilatorios, con más fuerza que en primavera (octubre–noviembre).

Finalmente, son interesantes las condiciones en el Norte, en la zona de la isla Cocos, isla Malpelo, Buenaventura, Panamá, y para ellas nos valemos principalmente de las observaciones del *Dana* en setiembre de 1928, en el recorrido Balboa–Galápagos. Entre 100 y 120 millas marinas al sur de Cocos encontró el *Dana* el alza de 1,2 por 1000 (33,5–32,3) de la salinidad, mencionada en las páginas 17 y 18: seguramente expresión de la convergencia *I*. La salinidad baja propia de la contracorriente es más evidente entre 5° y 7° lat. N., con valores de menos de 32 por 1000 (22). Estos bajos valores descienden extraordinariamente más al Este, al acercarse a la costa de Colombia, donde—si reunimos en una carta las observaciones de 1927, 1928 y 1929—, al este de 80° W., en la zona entre Malpelo y Buenaventura, sólo alcanzan a menos de 30 por 1000 en esta época del año. Esto es seguramente el resultado de las enormes precipitaciones en ésta,

(22) S. W. Chambers ha publicado, con el título *Vertical section of one thousand meters and over in the Northeast Pacific Ocean* en vol. II, página 953, de *Proceelings* del *IV Pacific Science Congress Java–Batavia–Bandoeng*, 1930, una serie de datos sobre temperaturas y salinidad, especialmente entre California y el Canal de Panamá. El material recogido por diversos barcos del U. S. C. & G. Survey demuestra, al intercalarse en nuestra figura 3 para (setiembre y octubre) para completar los datos, que en muchas ocasiones hay grandes diferencias, si se comparan con los datos, homogéneos entre sí, del *Dana*, *Emden*, *Carnegie y Nitokris*. Por ejemplo: el *Dana* da 31 por 1000 en setiembre de 1928, y el *Carnegie* encuentra 31,7 por 1000 en noviembre de 1928; pero el *Discovrer* da 33,5 por 1000 en 15 de octubre de 1922, y cerca, a 6°3' N. y 84°10' W., hasta 34,6 por 1000. En consecuencia, hasta que se aclaren estas diferencas, los valores de la salinidad en aguas superficiales no deben utilizarse.

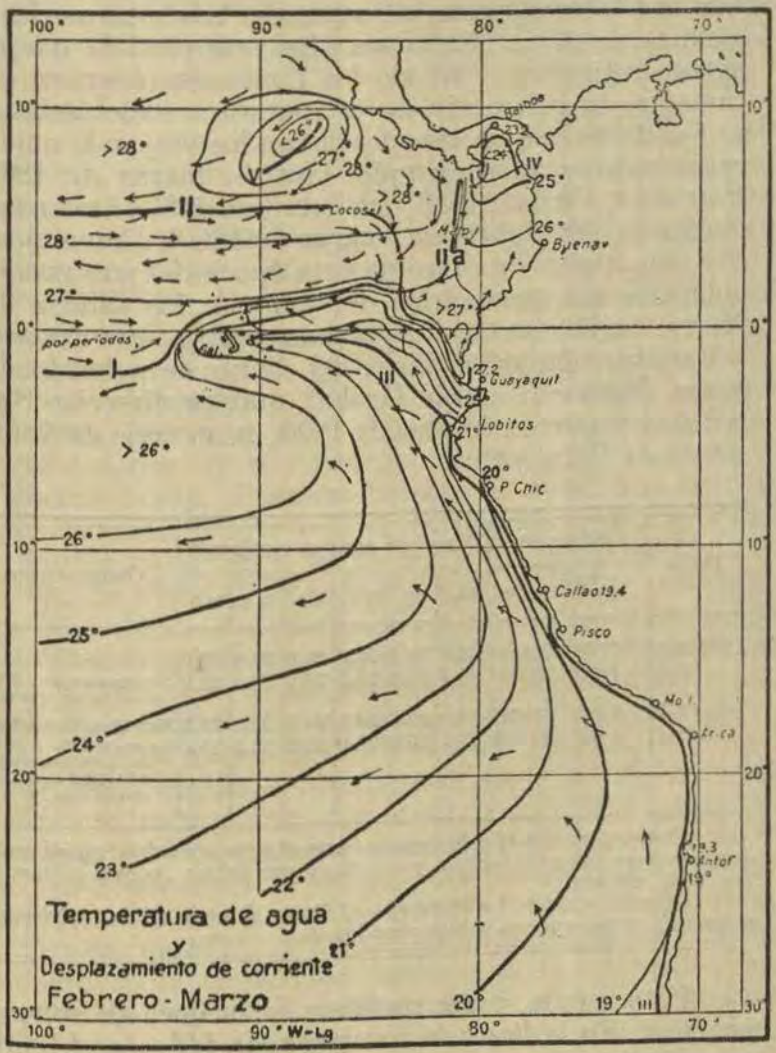
la zona más lluviosa de Suramérica. Por lo demás, las grandes cantidades de lluvia rebajan en ciertos sitios y en ciertas épocas las temperaturas superficiales, cuyo valor medio está indicado en la carta I, tabla 20, como de 26° a 27° para setiembre. El crucero *Emden* encontró, en setiembre de 1927, al NE., E. y SE. de Malpelo una temperatura del agua de 25°,5, y dos veces sólo de 24°,8. De la misma manera, encontré yo en tiempo de lluvia la temperatura del mar cerca de Buenaventura de 25°,9 en octubre de 1929.

Febrero-marzo (fig. 7; fig. 2, lámina II).—El otro extremo del desarrollo periódico se observa al final del verano austral; en este período, en las zonas cerca del Ecuador, las condiciones de las corrientes son notoriamente débiles y muy complejas, variando mucho de año en año, según aparezca la contracorriente y la corriente del Norte. Aunque empieza en el Sur, la corriente es más débil que la del Perú en invierno. A lo largo de la costa, las temperaturas son aproximadamente 4° más elevadas, continuando esta circunstancia en el mar hasta las islas Galápagos. La línea principal de divergencia *III* está a 90° W., o sea cerca de Galápagos, hasta el Ecuador, pues ya la cantidad de agua que sobrepasa al hemisferio Norte es mucho menor que en agosto-setiembre.

Nuestra representación de la figura 7, admite, además, dos variantes. Con bastante frecuencia, la corriente surecuatorial se señala distintamente también en la parte oeste de la carta, o sea al oeste de Galápagos. Pero no es raro notar importantes variaciones al Este, sobre todo en dirección S., sobre lo que Puls llamó la atención (23); esta es la razón para la indicación «transitorio» en las flechas de la dirección Este. Este hecho es muy importante para la investigación de los grandes trastornos en ciertos años (cap. IV). En general, la línea de convergencia *I* para las aguas de los hemisferios Sur y Norte se encuentra actualmente entre 2° y 2°,5 N.; la inversión en latitud

(23) Loc. cit., pág. 27. Nota 27.

Fig. 7.



de invierno a verano (del hemisferio Sur) tampoco es muy notable, lo que también coincide con análogas condiciones de la zona ecuatorial del océano Atlántico. Por esto tiene mucha importancia la frecuente alza de temperatura que indica el paso de un agua a

otra, casi mejor señalada en el invierno austral, porque en febrero–marzo el agua de la contracorriente alcanza de 27° a 28°, o sea algo más elevada que en agosto–setiembre. Cuando los límites se observan netamente, la diferencia de temperatura suele alcanzar 1°,5 o 2°, lo que no concuerda con los viajes de numerosos veleros (por ejemplo: *Aeolus*, marzo de 1886; *Speculant*, abril de 1886; *Ida*, abril de 1887; *Ferdinand*, marzo de 1889; *Panamá*, marzo de 1890). Como ejemplo muy típico de cómo en esta época del año pueden enlazarse las aguas frías del Sur con las cálidas del Norte, cada una con su fauna propia, extractamos a continuación unos datos del diario de a bordo del barco *Theodor* (Capitán Grube), que, en dirección Sur, cruzó la región en febrero de 1890, en su viaje de Punta Arenas a Falmouth:

Fecha	Situación		Temp. del agua en centígrados						Observaciones
	Lat. N.	Lon. W.	4 h.	8 h.	12 h.	16 h.	20 h.	24 h.	
1890–5–II	2°29′	94°17′	25,2	25,5	27,0	26,0	26,0	27,0	
6–II	1°32′	93°32′	25,2	26,3	25,5	23,9	22,0	23,0	Desplazamiento NW., 46 millas en tres días.
7–II	1° 7′	93°11′	22,0	22,5	24,0	24,3	23,0	24,2	Hervidero de corriente
8–II	1°28′	93°30′	23,2	25,0	26,0	26,3	25,3	25,5	Hervidero de corriente. Desplazamiento NW. 1/4 N., 46 millas en dos días.

Observación del 6-II a 16 horas.—Como el agua se enfrió rápidamente, desaparecieron todos los bonitos y albacoras que habían rodeado el barco en bandas de millones.

Observación del 8-II a 12 horas.—Al llegar al agua cálida, volvieron a aparecer los peces que nos habían abandonado.

Esto señala, pues, procesos en la línea de convergencia *I*. En la línea de convergencia *II*, o en el límite entre la contracorriente y la corriente norteecuatorial, observamos una importante inversión hacia el Sur entre el verano del Norte y el invierno del Norte; cambió de 9° N., en agosto, a 5° N., en febrero. Por consiguiente, la contracorriente entre *II* y *I* no está netamente indicada como zona estrecha para el des-

plazamiento hacia el Este. Si sobreviene un monzón fuerte del NE., el agua a veces vuelve hacia el Oeste; pero se la reconoce por su alta temperatura (generalmente superior a 27°) y probablemente por su poca salinidad.

Más al Norte, a 5° N., cerca y al este de la isla Cocos, y también más al Sur, empieza, a nuestro entender, a dominar la situación la corriente norteecuatorial en esta estación, pues en este punto (10° lat. N.), frente a la península Nicoya, se divide en una rama hacia WSW. (la rama de Papagojo, según Puls) y una rama hacia SE. Aquí nace una divergencia *V* de grandes proporciones, en que se observan, de vez en cuando, temperaturas muy bajas. Esta subdivisión de una misma corriente debe compararse con las análogas condiciones en el Atlántico, al oeste de la costa de Sierra Leona. Durante muchos años se han opuesto los autores, sobre todo O. Krümmel (24) a la teoría de una subdivisión de la corriente norteecuatorial al Sur de Cabo Verde, hasta que recientes demostraciones dinámicas han venido a confirmar la teoría que expuse hace más de treinta años (25). Es probable que lo mismo es aquí, aunque no podamos admitir la idea de Puls (26) para toda la región desde isla de Cocos a la costa de Costa Rica y Panamá. ¿Pertenece el agua de dicha región a la contracorriente norteecuatorial? Personalmente, creo que es de la corriente norteecuatorial, y a esta creencia se adapta el dibujo de la figura 7, que concuerda, en general, con las líneas de corrientes de la carta americana *Pilot Chart of North Pacific Ocean* (febrero de 1931). Puls opina que antes de llegar a esta parte de la costa centroamericana la contracorriente se dobla hacia NW. y W., uniéndose a la corriente de Papagojo, lo que está en contradicción con numerosas observaciones de desplazamientos al SE. Con la teoría que hoy expongo aquí, vuelven a tener actualidad las

---

(24) *Handbuch d. Ozeanogr.*, tomo II, págs. 564–567. Stuttgart, 1911.
(25) H. Meyer: *Die Stromungen des Atlantischen Ozeans im Februar. Inst. f. Meereskunde*, vol. II, pág. 27. Berlín, 1923.
(26) Loc. cit., pág. 24.

ideas primeramente adelantadas por Berghaus y Findlay. Por lo demás, esta cuestión es una de las muchas que se resolverán por medio de futuras investigaciones oceanográficas, sobre todo determinación de salinidad, etc., mejor que con discutir los desplazamientos observados por veleros, que tienen poca fuerza demostrativa.

En el Golfo de Panamá, en que predominan los vientos del Norte al final de invierno (en Colón, NNE.; en Cabo Mala, NNW. y N.), tenemos un decidido movimiento circulatorio contrario a las agujas del reloj, o sea como en el verano del Norte, pero más intensivo De esto depende el agua fría de Balboa, de que hemos tratado en el capítulo *I*. El agua llega cerca de Cabo Mala con dirección S., y tuerce al Oeste con velocidad hasta de 2 nudos; las temperaturas oscilan entre 22° y 23°, pero en ocasiones pueden descender hasta 19°,6 en la rada de Panamá (*Vineta*, 17 marzo de 1880). Como aquí la corriente norteecuatorial trae agua cálida a lo largo de la costa, se establece al principio una línea de convergencia *II* norte–sur, que no deja lugar a duda por la elevación brusca de temperatura cerca de la península Azuero y la isla Coiba, siguiendo después la corriente en dirección SW. Dicho barco *Vineta*, en el recorrido desde 7° N. y 81° a 82° W., en dirección WNW,. había encontrado un aumento de temperatura de 20°,6 a 25°,5 en cuatro horas, llegando hasta 29°,6 pasadas otras ocho horas. El *Manual de la costa occidental de América*, publicado por la Dirección de Marina en 1922 (primera parte, pág. 18), dice referente a este proceso: «La corriente corre con gran velocidad, sobre todo en el período seco—es decir el invierno de los países del Norte—, a lo largo del lado oeste de la bahía de Panamá y en dirección Sur. Por fuera de Cabo Mala se encuentra con la corriente ESE. de Méjico, dando lugar a remolinos y hervideros del mar. Estas aguas turbulentas luego se dirigen, más o menos, al Sur; por fuera de la corriente de la costa, en estos meses el curso es hacia el SW». Dicho de otro modo, es una descripción de la línea de con-

vergencia *II*. Y si en el mismo lugar, con respecto a corrientes, en las cercanías de la isla Malpelo se dice que se encuentran corrientes fuertes, a modo de ondas quebradas, ya sea hacia el NE., con 2,5 nudos, ya sea hacia el SW., puede concluirse de la manera siguiente: Durante el monzón SW., en la región de esta pequeña isla predomina la corriente E. y NE. durante el invierno predomina la corriente SW., según se indica en nuestra figura 7.

El conjunto de las observaciones nos obligan a reconocer que las corrientes (27), en estos meses del invierno septentrional, presentan un cuadro muy complicado. En una gran región de convergencia, aproximadamente a 2° N. y 83° W., vienen a reunirse los límites de varias corrientes distintas: aguas australes de la corriente del Perú, aguas de la contracorriente del Norte, aguas de la corriente norteecuatorial y aguas del Golfo de Panamá, éstas muy mezcladas con aguas profundas. La descripción, muy temperamental, de W. Beebe (28) del fuerte hervidero de la corriente en esta zona, a 2°,5 N. y entre 85° y 89° W. (donde las corrientes chocan para formar crestas), nos indica que se trata de procesos oceanográficos del mayor interés, insospechados hasta hoy. Pero como la expedición de Beebe tuvo lugar en marzo del año anormal, o «de trastornos», de 1925, volveremos a examinar sus conclusiones en el capítulo IV.

Fundamentos meteorológicos.—Si reunimos los movimientos dominantes del agua de la corriente del Perú y de sus regiones contiguas del Norte con los sistemas dominantes del viento y la distribución de la presión atmosférica durante los dos períodos de agosto–setiembre y de febrero–marzo pueden explicarse la mayoría de los procesos oceanográficos. Las figuras 8 y 9, para los factores meteorológicos, se apoyan

(27) También A. Agassiz llama la atención, en vista de sus observaciones en el *Albatros* en marzo y abril de 1891, sobre lo extraordinariamente complejo de las «corrientes y contracorrientes» de esta zona. *Bull. Mus. Comp. Zoolog.*, vol. XXIII, pág. 13. Cambridge, Mass., 1982–93.

(28) La aventura del *Arcturus*, pág.s 40–61; dibujo pág. 80. Láipzig, 1928.

en una combinación, corregida, de la carta de Koppen en el «Atlas de Presiones atmosféricas y Vientos en el Océano Pacífico» (29). También se ha consultado la nueva edición del *Manual del Clima de América del Sur*, de Knoch. Para Mollendo se ha extraído de trabajos americanos (30) el siguiente cuadro de presión atmosférica anual (sin corrección por gravedad), a base de los años 1892 a 1895:

	o m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mollendo...	700+	58.7	58 9	59.4	60.6	61.2	61.5	62.5	62.8	62.0	61.5	60.7	60.0

Estos valores, son, aproximadamente, 4 milímetros más elevados que los que dió J. Hann (31) en 1909 para Mollendo; pero el mismo Hann dijo: «La altura media barométrica debe ser aumentada en 4 milímetros, si la altitud (24 metros) fuese exacta». La altura de mar era exacta, como he podido comprobar personalmente. A esto puede añadirse la serie de observaciones tomadas durante los cuatro años, 1926 a 1929, para Puerto Chicama (7°42′ Lat. S.); la altura del mar fué solo de 6 metros. De todos modos, se trataba de un aneroide; las lecturas fueron verificadas con rara precisión y cuidado por Gildemeister y C°. No sólo se marca bien la marcha anual, sino que es evidente, por el material manuscrito preparado por la casa, que en los primeros meses del año 1926 había un descenso probable (32) de la presión atmosférica por debajo de lo normal. No se concede demasiada importancia a los valores absolutos de la serie.

---

(29) *Deutsche Seewarte*, tablas 13, 15, 18, 19. Hamburgo, 1896.

(30) *Annals Astron. Observ. Harvard College: Peruvian Meteorology*, vol. 49, 1ª. partes, pág. 118, y vol. 86, 3ª. parte, pág. 124. Cambridge, Mass. 1907 y 1923.

(31) *Zur Meteorologie von Peru. Sitz. Ber. K. Akad. d. Wiss. CXVIII*, tomo IX, pág. 1,289. Viena, 1909.

(32) «Probablemente», porque también en 1926 se observó una corriente del *Niño*, indudablemente débil. Véase, además, cap. IV.

Puerto Chicama.	o m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	700+	59.9	59.5	58.8	59.3	60.5	61.3	61.8	62.6	62.8	62.8	62.2	62.0

Finalmente, hay otra serie, comprendiendo once años, para Cristóbal Colón, sin corrección para gravitación; debo esta serie a una colección manuscrita que me fué prestada por la Oficina Hidrográfica de los Estados Unildos de allí:

Cristobal-Colón..	o m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	700+	60.2	61.0	60.7	60.2	59.7	59.5	60.0	60.0	59.5	59.2	59.5	59.7

Por estas tres series se ve que la presión mínima del año, para latitudes S., en la costa de Perú cae en los meses de enero a marzo, mientras que en latitudes N., en el canal de Panamá, dicha presión atmosférica mínima coincide con setiembre u octubre, o sea cuando hay tendencia a lluvia (norte del Perú), o cuando predominan las lluvias fuertes (Panamá). Desde el punto de vista de la época, el descenso de la presión atmosférica en el S. coincide con aumento de presión en el N., y viceversa.

El ecuador meteorológico, deducido por la distribución de la presión atmosférica y las condiciones de viento y lluvia—pero no de temperaturas (33)—, tiene una dirección WNW.-ESE. desde 100° long. W. hasta la costa de América del Sur, alcanzando la costa en verano cerca del Golfo de Panamá, y en invierno muy cerca por debajo del Ecuador (véase figuras 8 y 9).

En el invierno del Norte predomina en la región Cocos—Malpelo-Buenaventura-Balboa un monzón SW. de bastante desarrollo, que lleva consigo presiones atmosférica bajas (menos de 760 milímetros). Y como la presión atmosférica se eleva de nuevo al norte del istmo, aparece en esta época del año una di-

(33) R. Westermann: *Der meteorologische Aequator im Stillen Ozean. Archiv. d. «Deutschen Seewarte»*, XXIX, Hamburgo, 1096, tabla 2.

PRINCIPIO FUNDAMENTAL

Las fórmulas que ligan la hora civil de Greenwich (H c G) con el ángulo horario de un astro (AHG) en un mismo instante son:

Para el Sol:

$$AHG = HcG + Eq.t. + 12h = HcG + (\alpha_m - \alpha) + 12h$$

Para cualquier otro astro:

$$AHG = HsG - \alpha = HcG + (\alpha_m + 12) - \alpha$$
$$= HcG + 12 + (\alpha_m - \alpha)$$

en las cuales:

AHG Angulo horario en Greenwich, de 0° a 360° de la rama superior del meridiano hacia el Oeste (W).
Eq. t. Ecuación de Tiempo.
α Ascensión recta del astro que se ha observado (*m* indica del Sol Medio).
HsG Hora Siderea en Greenwich.

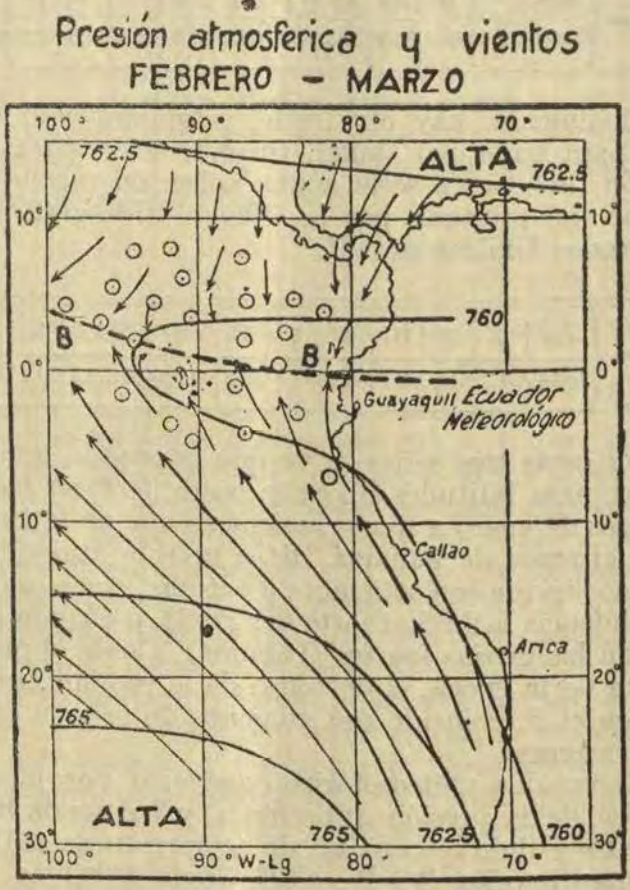
Tanto la fórmula para el Sol como la fórmula para cualquier otro astro son en último término lo mismo y muestran que *el ángulo horario depende de la Hora civil y de la diferencia entre la ascensión recta del Sol Medio (regulador del Tiempo Civil) y la ascensión recta del astro que se considere; Sol, estrellas, planetas o Luna.*

FORMULA PRACTICA

Si consideramos el ángulo horario de un astro en el instante de ser Oh. de Tiempo Civil en Greenwich que lo denominaremos *Angulo Horario Inicial* (AHG_o), su expresión será:

$$AHG_o = Oh. + 12 + (\alpha_m - \alpha)$$

Fig. 8.

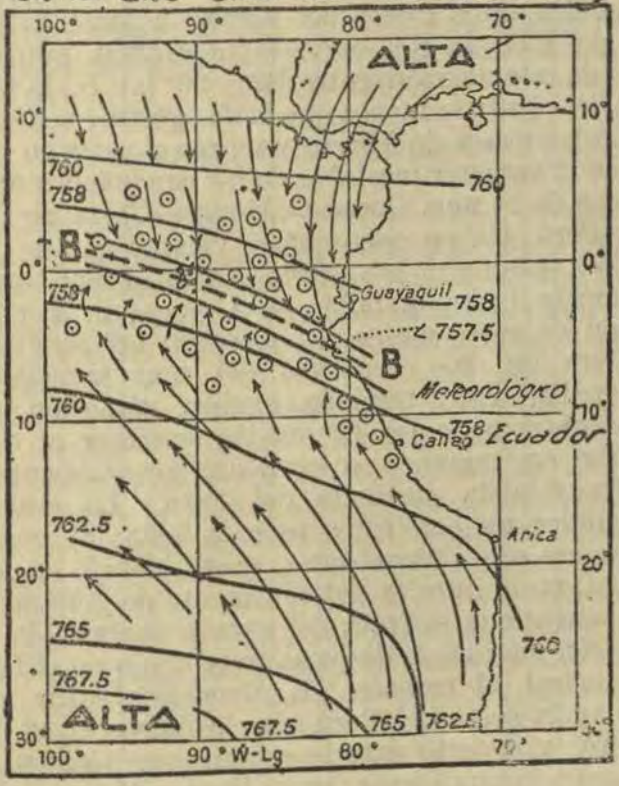


ferencia notable entre las condiciones de viento de Balboa–Panamá (extremidad sur del canal) y de Cristóbal Colón (extremidad norte del canal); mientras que en el lado del Atlántico, el monzón de las Antillas generalmente con dirección ESE., lleva agua en la mitad de las observaciones: en Vabo Mala en el Golfo de Panamá, 85 por 100 del monzón típico del SW. lleva lluvias (34).

(34) Chapel: *Wind and Storms on the Isthmus of Panama. Monthly Weather Review*, diciembre de 1927, pág. 521.

Fig. 9.

Presión atmosférica y vientos en el año anormal 1891 (Marzo)



En el invierno del Norte el monzón NE del Atlántico se convierte en N. directo cerca de Colón, y corre casi sin intermitencia sobre el istmo hasta el océano Pacífico; los vientos del Norte, que luego giran al Oeste para unirse al monzón norte del Pacífico, llegan muchas veces al Ecuador, por lo menos en las cercanías de la costa de América del Sur. Por lo demás, hay una gran zona del Pacífico, entre 8° N. y 5° lat. S., donde hay calma absoluta o donde sólo hay una brisa muy

suave en dirección N. al E., generalmente (35); son características de los meses de enero a abril para toda la región, en que los veleros de pasados tiempos estuvieron mucho tiempo parados durante las calmas. Con frecuencia coinciden lluvias y tormentas con las calmas. En estos meses del verano austral, la parte norte del monzón SE. es variable y débil, aun en el núcleo de este monzón, entre 10° y 20° lat. S., la fuerza media del viento es menos que la de agosto y setiembre.

En los meses de febrero y marzo alcanza su grado máximo el carácter inestable de las condiciones meteorológicas de la zona Cocos-Galápagos-Costa de Ecuador y Perú. En no pocos años, vientos suaves NE.-N.-NW. pasan del hemisferio Norte al Sur, aproximadamente hasta la bahía de Guayaquil. Por esto, también en estos meses, se observan las condiciones inestables de las corrientes del mar mencionadas más arriba. Esto también explica cómo en estos meses contracorrientes E. puedan aparecer al S. del Ecuador en regiones reservadas, generalmente, al monzón y a la corriente del Perú. La situación del ecuador meteorológico es indudable: Si por circunstancias aún desconocidas, quizá debido a calor anormal, en el interior del continente de América del Sur—puesto que se trata del verano austral—la zona de presión mínima se desplaza muy abajo en el hemisferio austral, el monzón SE. tiene que sufrir variaciones en la costa del Perú, por lo menos en el norte del Perú; y en este caso le substituyen vientos N. a NW., que, naturalmente, traen lluvia. Al principio de cada año, según el estado del conjunto de las condiciones meteorológicas y oceanográficas, existe la posibilidad o el peligro de un estado anormal en la región del norte del Perú. Las condiciones normales no han de sufrir una alteración muy grande; sólo tienen que intensificarse un poco o desplazarse hacia el Sur cuando sobreviene la anomalía con todas sus consecuencias.

---

(35) «*Deutsche Seewarte*», *Atlas del Océano Pacífico*, tablas 21-22. Hamburgo, 1896.

Esta interpretación nos lleva al estudio de las condiciones de los años llamados «de trastornos», sobre todo al examen de las cuestiones ligadas a la corriente del *Niño*.

IV.—LA CORRIENTE DEL PERU Y LAS REGIONES CONTIGUAS DURANTE LOS AÑOS DE TRASTORNOS DE 1925 Y 1891

(El problema de la corriente del *Niño*)

Con el principio de cada año, el conjunto de fenómenos meteorológicos predisponen para un trastorno del monzón seco SE. con substitución de vientos N. y NW., cargados de lluvias, en la costa del Ecuador y del norte del Perú. De la misma manera, es fácil que una cantidad mayor o menor de agua cálida y de poca salinidad venga desde 5° lat. N., y aún más al Norte, para ocupar lugares que normalmente corresponden a la corriente del Perú. En estos casos, los vientos del Norte llevan la aguas hacia el Sur, sobre todo cerca de la época de Navidad; esta coincidencia ha dado origen a su nombre a la contracorriente (contra, por ser distinta de la de Perú) del *Niño* (Jesús). En la introducción de su Memoria, F. Zorell (36) da algunas notas históricas sobre esta cuestión. Cuando, en la primavera de 1925, llegaron a Alemania, y a toda Europa, las primeras noticias de las excesivas lluvias, inundaciones y estragos sufridos en el litoral del norte del Perú, que es, generalmente, una región seca, y de las inversiones de las características del mar con sus consecuencias desastrosas para las aves del guano, aún los especialistas creyeron que se trataba de un fenómeno natural, sin antecedentes hasta la fecha. No era extraño, pues, que muchos opinaran que su origen era debido a erupciones submarinas inevitables y hasta que corrían peligro los yacimientos salitreros del norte

---

(36) «*El niño*» *Strom im Jahre 1925. Annal. d. Hydrogr.*, 1928, pág. 167.

de Chile. Naturalmente, al poco tiempo, no volvió a hablarse de tales terorías.

En el mismo Perú, el fenómeno es bastante conocido, sobre todo desde 1894, cuando D. V. Eguiguren (37) publicó una copiosa Memoria sobre las grandes lluvias de 1891 en Piura, y sobre todo de las lluvias no periódicas del norte del Perú. Piura es una pequeña población tierra dentro de Payta (5° lat. S.), a unos 40 kilómetros de la costa, entre los desiertos de Tumbes y Sechura (fig. 1. Según Eguiguren, en el período de 1791 a 1891, dicha región sufrió lluvias excesivas en los siguientes años: 1791, 1804, 1814, 1828, 1845, 1864 1871, 1877, 1878, 1884 y 1891, y posteriormente hay que añadir el año 1925 como completamente excepcional. Eguiguren hace constar que los siguientes años tuvieron lluvias fuertes, pero que no pueden considerarse como años de trastornos: 1803, 1817, 1819, 1821, 1824, 1832, 1837, 1844, 1846, 1850, 1852, 1854, 1857, 1862, 1868, 1880, 1887 y 1888; pudiendo considerarse como tales los años posteriores de 1918, 1921 y 1926. En consecuencia, en Piura, en el transcurso de ciento cuarenta años había, por lo menos, doce años con lluvias extraordinarias o de trastorno, y veintiuno con lluvias fuertes. Los restantes cien años eran secos, o tenían precipitaciones muy reducidas. Esto en cuanto a la frecuencia del fenómeno.

Al final de su trabajo, Eguirguen indicó, en 1894, los dos puntos de vista más importantes del asunto: 1°., las lluvias excepcionales en el límite del monzón SE. (seco) vienen siempre después de vientos del Norte; 2°., los períodos de flujo de la corriente cálida del *Niño* hacia el Sur coinciden con los períodos de vientos excepcionales y lluvia en el litoral. Finalmente, el texto demuestra que en todos los años en que se tuvieron datos complementarios las lluvias iban en descenso en los meses de enero a abril, encontrándose el máximo, generalmente, en marzo. En estos períodos no son

---

(37) «Las lluvias en Piura». *Bol. Soc. Geogr. de Lima*. Tomo IV, Nos. 7 a 9, págs. 241 a 258. Lima, 1894.

sólo las lluvias las que ocasionan perjuicios, sino que la elevación simultánea de la temperatura es origen de muchas fiebres, porque los habitantes no están acostumbrados a los aires calientes y húmedos de los trópicos. Cuando la temperatura del agua en Callao aumentó de 15°,6 a 23°,3 y la temperatura del ambiente llegó a 28°,9, en marzo de 1968, Callao y Lima sufrieron una epidemia de fiebres que ocasionó cientos de desgracias. Por mi parte, debe hacer una observación crítica. Eguiguren supone que el agua caliente del *Niño* procede del Golfo de Guayaquil. Ya, más adelante, tratamos de estos, y, además, los sucesos del año 1891 demuestran que éste no es el caso y que no tiene nada que ver con los fenómenos oceanográficos.

El desarrollo de la corriente del *Niño* en 1925, y las lluvias consecuentes de su aparición, alcanzaron intensidades no conocidas desde hace siglos, según todos los autores; aparte del trabajo puramente oceanográfico de F. Zorell, tenemos una Memoria de R. C. Murphy (38) sobre sus consecuencias biológicas y económicas. Si ahora volvemos a tratar de este año anormal es porque me parece que, con el establecimiento de isopletas de las condiciones de temperatura del agua de mar en la costa de Panamá hasta Callao, etc., y con la adición de datos complementarios, puede obtenerse un nuevo punto de vista del proceso del fenómeno. El año 1891 también dió lugar a una crisis muy aguda. Lo que sigue, sobre las condiciones de la Naturaleza durante dicho período, aparece ahora por primera vez, y se apoya, aparte de las observaciones de A. Agassiz, durante la expedición del *Albatross*, precisamente en los meses críticos y en la zona crítica, en las observaciones de toda una serie de veleros alemanes conservadas en el archivo del *Seewartr*. Sin este material, que permite obtener una representación uniforme, hubiera sido imposible seguir el alcance del

(38) *Oceanic phenomena along the wets coast of South America during 1925. Geogr. Rewiev.* New York, 1926, págs. 26 a 54.

trastorno oceanográfico hasta la zona de las islas Galápagos y Cocos y formular una hipótesis sobre la extensión y la índole de la perturbación. *Es una gran lástima que, hoy, en el siglo de los vapores y barcos con motor de explosión, las observaciones marítimas que podrían aclarar estas cuestiones sólo se encuentran en pequeñas obras de viajes, de manera que, desde, el punto de vista científico, cada día nos sentimos más en deuda con los capitanes de los veleros de lustros pasados, por sus aportaciones en forma de observaciones constantes y exactas.*

1.—El período de enero a abril de 1925

Si se quiere seguir en un diagrama de isopletas de temperaturas (lámina III) la marcha en el espacio y en el tiempo del agua del *Niño*, todas las observaciones tienen que referirse a una misma línea, que, en nuestro caso, está a lo largo de la costa en el recorrido usual de los vapores desde Valparaíso, siguiendo las plazas de la costa, incluyendo el «codo» de Arica, hasta Payta–Santa Elena, y desde allí directo a Balboa. Así, se excluyen las observaciones frente a la costa de Colombia (Buenaventura), porque borrarían el cuadro importante del avance del agua fría del Golfo de Panamá; también se excluyen los viajes directos de Antofagasta a Balboa, porque se alejan mucho, en forma de cuerda, de la costa de Chile y del Perú. Con el descenso notable de temperatura conocido en dirección W.–E., para estas aguas, hay que calcular lo más exactamente posible la distancia del barco a la costa, para las diferentes latitudes. A pesar de un cuidado grande, no se consigue, una exactitud absoluta. Por otra parte, hay que evitar la tendencia de querer corregir la Naturaleza cuando se observan grandes diferencias entre la costa y el mar, pues Murphy indicó hace tiempo que se puede encontrar el agua caliente del *Niño* a pocas millas de la costa, mientras que a orillas del litoral el agua es fría. Por esta razón se ha incluído en el diagrama de isopletas las observaciones

del muelle de Puerto Chicama, que coinciden bien con las de los barcos para el período cálido de marzo–abril, aunque a fines de febrero señalan diferencias negativas. Muy valiosos y de utilidad diaria son los datos de Balboa que he obtenido de la Administración del Canal de Panamá por mediación del Cónsul alemán en Cristobal. Las temperaturas del agua en Callao pueden consultarse en una pequeña figura de la obra de Murphy; son siempre de 2° a 3° más bajos que las observaciones de barcos en la rada de Callao, y, por consiguiente, deben obedecer a una diferencia sistemática–defecto de instrumento o de método—. En consecuencia, las líneas de temperatura en el diagrama se han establecido con independencia de dichas cifras.

Se han utilizado los diarios de abordo de los siguientes vapores (39):

Planet.....	Capitán:	J. Wendler,	21718
Poseidon.....	„	P. Piper,	21721
Negada.....	„	H. Kilp,	21722
Emden.....	„	F. Meyer,	21908
Kellerwald.....	„	K. Künstler,	21779
Spreewald.....	„	O. Hensen,	21905
Odenwald.....	„	O. Oetcken,	21656
Wiegand.....	„	W. Goose,	21872
Atlo.....	„	G. Klöckner,	21713

La lista sería mucho más completa—puesto que había muchísimos más vapores alemanes en la costa occidental—si estos barcos no tuvieran la costumbre, al llegar al Pacífico, de descontinuar las observaciones meteorológicas en el libro de a bordo, como si las condiciones de la Naturaleza en el Pacífico fuesen mucho mejor conocidas que las del Atlántico. Quizá con esta indicación cesará dicha costumbre, y con eso se establecería definitivamente el conocimiento de que la

(39) Las cifras se refieren a la numeración en *Archiv der «Deutschen Seewarte»*.

ruta de la «costa occidental», con escala en numerosas plazas, exige grandes trabajos por parte de la tripulación.

En los primeros meses de 1925 había, entre 14° y 15° lat. S., una línea límite de la condición térmica del agua. Al sur de dicha línea había oscilaciones irregulares con bajas considerables, como se conocen en la zona típica de la corriente (capítulo II de este trabajo). Al norte de la línea—en épocas normales, también zona del crecimiento—apreciamos, desde luego, dos, y acaso tres, llegadas completamente regulares de agua caliente de Norte a Sur, con notable aumento de temperatura; pero, aparte de eso, encontramos el límite sur de la corriente del *Niño* frente a Pisco. Por ocho de las observaciones diarias de tres estaciones costeras (Talara–Lobitos, Puerto Chicama y Callao), en que se observaron aumentos de temperatura, se ha podido determinar el tiempo tanto de la incursión como del reflujo del frente de agua caliente. A estas observaciones hay que añadir las de los barcos, como, por ejemplo, del vapor *Wiegand* cerca de Pisco el 16 de marzo:

La corriente del «Niño» en la costa del Perú, 1925

			Desplazamiento medio hacia el S. por 24 h.
Frente I: 20° a 21°, agua caliente.			
Enero	2, a 5° lat. S. >	21 millas.	(Dudoso).
Enero	13, a 8° lat. S. >	26 millas.	
Enero	18, a 10° lat. S. >		
Frente II: 22° a 23°, agua caliente.			
Enero	5, a 2° lat. S. >	9 millas.	
Enero	20, a 4° lat. S. >	25 millas.	
Enero	31, a 8° lat. S. >	12 millas.	
Febrero	17, a 11° lat. N. >		

Frente III: 24° a 28°, agua caliente.

Enero	5, a	2°	lat. N. >	13 millas.	
Febrero	27, a	8°	lat. S. >	20 millas.	
Marzo	12, a	12°	lat. S. >	25 millas.	
Marzo	16, a	14°	lat. S. >		
Marzo	24, a	14°	lat. S. >	30 millas.	Reflujo
Marzo	28, a	12°	lat. S. >	43 millas.	hacia el
Abril	3, a	8°	lat. S. >	70 millas.	Norte.
Abril	6, a	4°	lat. S. >		

No se concede demasiada importancia a las cifras obtenidas para el frente I; sin embargo, es muy posible que esta primera llegada fuese cierta, en vista de las observaciones en Puerto Chicama, porque el 14 de enero la temperatura subió de 16°,5 a 19°,9 y más; y cinco días más tarde empezaron las primeras lluvias torrenciales.

Para el frente II son característicos los aumentos de temperatura del 19 de enero en Lobitos–Talara, desde 19°,4 a 22°,3, y del 31 de enero en Puerto Chicama, desde 18°, 5 a 21°,6; especialmente convincentes son las mediciones de corrientes de R. C. Murphy, quien a distancias hasta 19 millas de la costa a la altura de P. Pariña, observó un flujo de 1 a 1,2 nudos, con suave viento S. el 21 de enero. Además, durante esta segunda llegada, Puerto Chicama señaló lluvias casi diarias del 10 al 20 de febrero.

El frente III, con el agua más caliente, ofrece también las consecuencias más desoladoras. En Puerto Chicama, el 27 de febrero aumentó la temperatura del agua bruscamente de 20°,5 a 26°,5; se mantuvo varios días a esta temperatura, alcanzando el máximo, de 28°,5, el 18 de marzo, que coincide exactamente con una observación de un barco, a la misma altura y el mismo día, de 28°,9. Este es el príodo de agua caliente de la corriente del *Niño*, que alcanza 26°,7 en Callao (12° S.) y 25° en Pisco (14° S.). La corriente del *Niño*

Para un instante posterior, indicado por la Hora Civil en Greenwich (HcG), el ángulo horario del mismo astro en Greenwich (AHG) será:

$$AHG = HcG + 12 + (\alpha_m + \Delta\alpha_m) - (\alpha + \Delta\alpha)$$

en la cual $\Delta\alpha_m$ y $\Delta\alpha$ son las variaciones que ha experimentado la ascensión recta del Sol Medio y la ascensión recta del astro que se considera en el lapso de tiempo indicado por la misma hora HcG (Unidades de Tiempo Medio).

Restando de esta expresión la primera, o sea la del ángulo horario inicial, se tendrá:

$$AHG - AHG_o = HcG + (\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$$

De donde:

$$AHG = HcG + AHG_o + (\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$$

que es la fórmula práctica para resolver el cálculo del *ángulo horario de cualquier astro, sin necesidad de resolver el problema de tiempo intermedio.* Traducida al lenguaje ordinario, la fórmula nos dice: el ángulo horario de un astro en Greenwich es igual a la hora civil más el horario inicial más la diferencia algébrica de las variaciones en ascensión recta del Sol Medio y del Astro considerado en el lapso de tiempo expresado por la misma hora civil.

Por otra parte la misma fórmula muestra la necesidad de tener tabulado en el Almanaque Náutico el *ángulo horario inicial* de todos los astros en Greenwich, así como la diferencia de valor que este ángulo experimenta de un día a otro, es decir $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$ en 24 horas medias.

Tambien se puede abreviar el proceso si se dispone en el mismo Almanaque Náutico de una Tabla que facilite la corrección por diferencia de ascensiones rectas, Tabla que sería similar a una de «*Partes Pro-*

no llegó hasta Mollendo (17° S.), aunque un barco americano ha señalado 26° en una ocasión, porque varios barcos alemanes coinciden con temperaturas de 17°,8 a 19° para la segunda mitad de marzo, fecha en que las temperaturas eran máximas; seguramente, la observación única de 26° era debida a un error de lectura, como es frecuente a bordo. El límite Sur, como señaló F. Zorell, está cerca de Pisco.

El alcance de las anomalías positivas, las desviación de las cifras normales de las temperaturas de agua durante el período del *Niño*, 1925, se señala en forma de dibujo en la lámina I (en el ángulo derecho superior); la desviación en toda la región Santa Elena–Pisco era de 4° a 5°, y en la parte costera central, de 7°.

Con la corriente del *Niño* llegó otra clase de plancton y una fauna típicamente tropical; las enormes cantidades de peces y de aves, propias de la corriente del Perú, murieron o desaparecieron hacia el Sur, hasta Arica y aún más al Sur. A continuación de este tercer período de agua caliente cayeron lluvias que, para el norte de Perú, pueden considerarse como inauditas, que casi arruinaron a Trujillo (8° S.), alcanzando 395 milímetros en marzo, comparado con un total de lluvia de 35 milímetros en los ocho años de 1918 a 1925. Las lluvias, que empezaron siete días después de la aparición del agua caliente, fueron acompañadas de tormentas y vientos del NE., N. y NW.

Durante el avance de los tres frentes hacia el Sur, la tabla de la página 32 nos indica que el desplazamiento nunca era apreciablemente mayor de un nudo por hora. Por eso es más sorprendente comprobar la extraordinaria velocidad del reflujo, que alcanzó velocidades tres y aún cuatro veces mayores en su retroceso hacia el Norte. Contando el litoral de Cabo Blanco (4° S.) hasta Pisco, el avance del frente III duró cuarenta y cuatro días, y el retroceso trece días. Prácticamente, cesó el 6 de abril. *El avance de la corriente del Perú*—en este caso es igual que sea solamente la superficie o que sean también de las capas inferiores—*se efectuó lentamente, después de muchos*

impedimentos y retrocesos. El restablecimiento del estado normal llegó muy rápidamente, o sea en seguida que volvió el monzón SE. como viento predominante, como se observó, por ejemplo, en Talara el 6 Abril. Es interesante notar que, aun durante el período anormal, no siempre predominaron los vientos N. y NW., sino que había algunos períodos con brisas del Sur. Sobre las condiciones meteorológicas en conjunto, sobre todo las de alta mar, volveremos a tratar cuando examinemos el período del *Niño* del año 1891.

En consecuencia, del conjunto de los datos para los frentes II y III se puede establecer la duración del período del *Niño* de 1925 como sigue:

En Talara–Lobitos.....	de Ene. 20 a Abr.	6=76 días
En Puerto Chicama.....	de Ene. 30 a Abr.	2=63 »
En Callao	de Mar. 12 a Mar.	27=15 »
En Pisco.....	de Mar. 12 a Mar.	24= 8 »

Cuando existe tanta diferencia en la duración entre puntos relativamente cercanos, como son Puerto Chicama y Callao, se ve que la corriente del *Niño* es un peligro, sobre todo para la parte norte de la costa del Perú; allí aparece con mucha más frecuencia, y dura más tiempo, que en la parte central de Callao a Pisco.

Nuestra figura de isopletas (lámina III) indica un segundo hecho de grandísimo interés, desde el punto de vista dinámico–oceanográfico: la expansión simultánea de un llamado «lóbulo» de agua fría desde el interior del Golfo de Panamá hacia el Sur, por lo menos hasta el Ecuador. Con anterioridad, Zorell (loc. cit.) llamó la atención sobre esta particularidad, en vista de las observaciones del *Negada;* en el diagrama damos una vista del conjunto. Las mediciones de Balboa muestran que la temperatura sube y baja periódicamente con variable intensidad, o sea parecido a lo que sucede en el hemisferio S. con la corriente del *Niño;* pero con la diferencia que una baja en la temperatura del agua en el Golfo de Panamá corresponde a un aumento de la temperatura en la zona del *Niño.* El flujo

más fuerte, y el que llegó mucho más al Sur, se observó entre el 15 y el 25 de febrero, precisamente cuando la corriente caliente del *Niño* se desplazó del NW. con dirección a la costa del norte del Perú, en el frente III. En el mismo Panamá (Balboa), el mínimo es de 19°,2 cerca de Cabo Mala, donde las corrientes son muy fuertes, y a veces llega hasta 18°. En esta época, en latitud N., se han observado desplazamientos hacia el S., en la ruta directa de Balboa a Guayaquil. No cabe duda de que ambos fenómenos—cada uno anormal de por sí—tendrán alguna relación entre sí. Trataremos de conjunto de cuadros de corrientes, que probablemente dará la clave, al referirnos al período del trastorno de 1891.

El flujo de duración limitada, pero de gran intensidad, en el Golfo de Panamá, ofrece acaso la posibilidad de calcular la velocidad de movimiento vertical, un problema que McEwen ha tratado de estudiar mucho en La Jolla, como es sabido. Los datos, de aproximadamente 15 metros al mes (40), dados recientemente por este investigador para la costa del sur de California, no rigen, verosímilmente, para nuestra zona de estudio, puesto que temperaturas superficiales tan bajas como 18° y 19° en Balboa se encuentran a profundidades de sólo 50 metros, en el Golfo de Panamá (41), según las mediciones de *Dana* en enero de 1922 (Est. 1203, 1205, 1210). Es imposible que haya una separación de tres meses entre el flujo y las condiciones atmosféricas que lo ocasionan; la influencia debe sentirse a los pocos días, supongamos a los tres días, en sitios turbulentos, hasta 50 metros, al principio como corriente horizontal y luego desarrollarse en el golfo rodeado por tierra, con componente vertical muy acelerada.

(40 G. McEwen: *A math. theory of the vertical distribution of temperature and salinity*, etc., *Bull. Scripps Instit. of Oceanogr.* La Jolla, Calif. Tech. Ser., vol. 2, N°. 6 University Press. Berkeley, Calif.

(41) J. Schmidt: *The Danish «Dana» Expedition*, 1920 a 1922, N°. 1: *Introduction to oceanographic reports*. Copenhague, 1929.

2.—*El período de febrero a abril de 1891*

Al terminar el verano y empezar el otoño—refiriéndonos al hemisferior austral—del año 1891, hubo en el litoral norte del Perú y el mar contiguo un trastorno, o una inversión, oceanográfico y atmosférico cuya intensidad no debió ser mucho menor que la del período descrito de 1925. Frente al Callao—para mencionar un solo lugar,— en marzo de 1891 se observaron temperaturas de agua de 25°,8 y 26° (o sea idénticos valores que los de 1925), mientras que las cifras normales son de 18°,5 y 19°. Las lluvias anormales del año 1891 en Piura dieron lugar a la Memoria de Eguiguren (42) sobre la corriente del *Niño*. Como se ha dicho más arriba, en la página 29, para examinar este acontecimiento ocurrido hace casi cuarenta años hemos podido recurrir al material de los veleros, en aquella época aún numerosos, procurando establecer una representación cartográfica uniforme (fig. 10 y fig. 3 de la lámina II), pues no eran menos de 10 los barcos alemanes que tomaron observaciones en aquella zona en la época en cuestión (43). A estos datos hay que

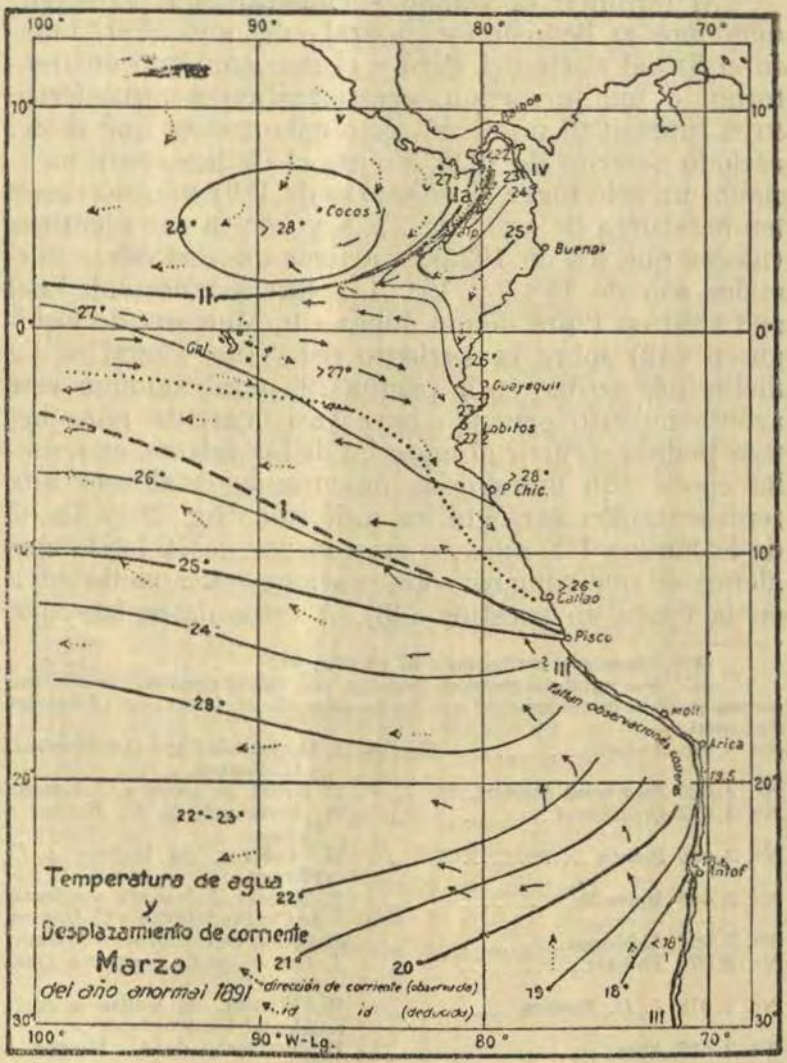
(42) Véase más arriba nota 37 en pág. 54.

(43) Sus nombres merecen mención por varias razones; los números corresponden a la numeración que les ha asignado el *Archiv. der «Deutschen Seewarte»*.

N°. 3.628 *Atalanta*.....	Capitán	J. Denker, de Cayo (La Libertad) a C. Hornos.
N°. 3.629 *Ferdinand Fischer*...	„	D. Kruse, de Taltal a C. Hornos.
N°. 3.642 *Deuschland*.....	„	W. Fretwurst, de C. Hornos a Callao.
N°. 3.643 *Poncho*.....	„	M. Grapow, de Iquique a C. Hornos.
N°. 3.645 *Marseille*.....	„	R. Blancke, de la costa occidental de Centro-América a C. Hornos.
N°. 3.664 *Aldebaran*.....	„	C. Bruns, de C. Hornos a Iquique.
N°. 3.677 *Theodor*.....	„	J. Grube, de C. Hornos a Guayaquil.
N°. 3.678 *J. H. Ramien*.....	„	W. Wieting, de Callao a costa occidental Centro-América.
N°. 3.682 *Nixe*.....	„	H. Fettjuch, de C. Hornos a Iquique.
N°. 3.713 *Louise*.....	„	J. Ch. Christians, de C. Hornos a la costa occidental de Centro - América.

La distribución de las observaciones es, en consecuencia, favorable, puesto que los viajes de salida y de vuelta, que reunen circunstancias geográficamente tan distintas, están en la relación de 6 a 4.

Fig. 10.


100°
90°
80°
70°
10°
0°
20°
30°
Cocos
Buenaventura
Guayaquil
Lobitos
P. Chic.
Callao
Pisco
Arica
Ilo
Antof.
IV
IIa
II
III
I
27°
28°
25°
26°
24°
22°-23°
>27°
>28°
>26°
<18°
Temperatura de agua
y
Desplazamiento de corriente
Marzo
del año anormal 1891
dirección de corriente (observada)
id id (deducida)
90° W-Lg.

añadir los de la expedición de A. Agassiz en el *Albatross*, desde el 18 de febrero hasta principios de abril de 1891, entre Panamá, Cocos, Malpelo y Galápagos (44).

Las dimensiones de nuestras figuras no permiten indicar las 490 observaciones individuales referentes a temperaturas, corrientes, vientos, lluvias, etc. Pero pueden resumirse de la siguiente manera los hechos oceanográficos principales:

1°.—La distribución de temperaturas, indicada en los isotermas, se refiere al período de marzo y fin de febrero, y en conjunto puede considerarse como rigurosamente exacta.

2°.—En este período las isotermas, al oeste del Perú, tenían una dirección WNW.; de manera que, a medida que se alejaban de la costa, se encontraban aguas más frías, o sea exactamente lo contrario a la condición normal. En marzo, 5–6 el *Deutschland* observó 25° hasta más al sur de Callao; simultáneamente, y a la misma altura, el *Atalanta* encontró 23°,5 a 92° long. W. Más al sur de 20° lat. S., o sea más abajo que el «codo» de Arica, los isotermas se dirigían desde la costa en dirección WSW., indicando condiciones normales. En consecuencia, se ve en nuestra carta una gran zona entre 15° y 25° lat. S., y a la parte Oeste una distribución uniforme de temeperaturas de 22° a 23°, porque es aquí donde las isotermas cambian de una dirección a otra. En la primera mitad de marzo, el *Atalanta* no encontró, prácticamente hablando, ninguna variación de temperatura de más de 1°, navegando por los 95° W. y entre 16° y 27° S., o sea en distancias de 660 a 700 millas marinas. La priemera dirección WNW., sobre todo al norte de 10° N., es una expresión del trastorno del *Niño*, mientras que la segunda derección WSW, es debida a la infleuncia de la corriente del Perú

---

(44) Las temperaturas y pesos específicos de las aguas superficiales observados en este viaje de 1891 no fueron publicadas hasta que se imprimió la Memoria de la Expedición del *Albatross* de 1904–5 en *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, vol. XXXIII. Véase *General Report*, pasg. 31–33. Cambridge, U. S. A., 1906.

3°.—A lo más tarde a mediados de febrero apareció la corriente *Niño* cerca de Payta y su región, con temperaturas de 26°,7 a 27°,3, y acompañada de lluvias y tormentas. Ya en 1°. de febrero la temperatura de 21° en Callao era demasiado elevada, comparada con la media mensual, normal, de 17°,9. Como el 5–6 de marzo, o sea un mes más tarde, se observaron 25°,8 justo enfrente de la rada, es muy probable que el momento culminante de la irrupción de la corriente *Niño*, en 1891, fué como en 1925 a mediados de marzo. Esto está confirmado por el hecho de que a fines de marzo el *Albatross* halló 27°,8 cerca de Galápagos, en una zona en que lo normal sería de 22° a 24°. En consecuencia, es muy probable que la corriente del *Niño* permaneció en la zona del norte de Perú hasta el mes de abril.

4°.—No hay observaciones de muy cerca del litoral en 1891 para la zona de Pisco–Arica–Iquique, y, en consecuencia, no es posible determinar el límite sur del influjo de agua caliente en la costa del Perú, como hemos podido hacer para 1925. Pero es conocido que en 1891 no se habló más de un trastorno de las aguas del norte de Chile que en 1925. E *Aldebaran*, directamente al sur de Iquique, encontró una temperatura de 19°,5, lo que es normal.

5°.—Aparece muy claro en 1891, como en los diagramas de isopletas de 1925 (lámina III), el lóbulo de agua fría de dirección SSW,. saliendo del Golfo de Panamá, según se comprueba por las mediciones de la expedición del *Albatrosa* Por ejemplo: se observaron 21°,1 el 11 de marzo de 1891 a 7°29′ N. y 78°43′ W. Podemos suponer, pues, que cada irrupción fuerte de la corriente caliente del *Niño* en el hemisferio Sur está relacionada simultáneamente con una corriente de agua fría en el Norte, o sea desde el Golfo de Panamá hasta la isla de Malpelo, y aún más al Sur.

6°.—Las temperaturas más elevadas, en la zona total examinada, se encuentran en la parte NW. de nuestra carta, casi bordeando el lóbulo de agua fría mencionado arriba en el apartado 5.° En Estos lugares al oeste de la costa de América Central, se encuentran

—también en los meses normales de febrero y marzo— temperaturas de 28° y aún más, hasta 29°,6, como regla general. La isla Cocos se encuentra en esta zona. La línea de convergencia *II* se colocaba también, en 1891, indudablemente, desde la península Azuero (Cabo Mala a Cabo Mariato), en dirección SW., probablemente atravesando la línea *II*, que, más al Oeste, caracteriza el límite entre el agua norte-ecuatorial y el agua de la contracorriente, y que se encuentra en años anormales entre 2° y 3° lat. N., en lugar de su posición normal de 5° a 6° lat. N. (fig. 7). Sin embargo, no puede asegurarse esta suposición, a pesar de que las primeras desviaciones hacia el Este (contracorriente), en 1891 se observaron al sur de 1° lat. N. en la región al oeste de Galápagos.

7°.—La distribución térmica mencionada en 5 y 6 para las aguas superficiales se confirma plenamente por la distribución de la salinidad en marzo de 1891 (fig. 6, pág. 19). El dibujo de las isohalinas en la zona de Balboa-Cocos-Galápagos ha podido establecerse (por una afortunada casualidad, el *Albatross* trabajaba precisamente en este lugar durante el año anormal de 1891) gracias a las mediciones de peso específico por F. M. Chamberlain a bordo del barco explorador americano, y que publicó A. Agassiz (45) en 1906 en la forma de $\sigma \frac{15°}{4°}$. La transformación de las lecturas, naturalmente tomadas con areómetro, en tanto por ciento de salinidad, dieron cifras demasiado elevadas, aunque puede hacerse una corrección aproximada en la forma siguiente: Según la serie de mediciones a profundidad publicada por J. Schmidt, también para el sur del Golfo de Panamá, con motivo de la expedición del *Dana* en 1922 (46), y también según las mediciones de la expedición del *Carnegie* en 1928, facilitadas en los manuscritos del Dr. Fleming, la siguiente tabla muestra que en las aguas profundas de este lugar la salinidad máxima alcanza de 34,93 a

(45) Véase nota 44.
(46) Véase nota 41.

34,94 por 1000 para profundidades entre 100 y 200 metros. En consecuencia, aun en períodos anormales, no debe admitirse la probabilidad de concentraciones mayores, si no se quiere introducir como segundo factor el efecto de la evaporación. Las cifras obtenidas en estos días de febrero de 1891, por el *Albatross* son en su mayoría de 35,50 por 1000, y muchas veces de 35,56 por 1000, o sea, por lo menos, 0,5 por 1000 demasiado elevadas; y, en consecuencia, se rebaja dicha cantidad de todos las mediciones de salinidad superficial de *Albatross*, con lo cual es probable que no se ha sobrepasado el coeficiente de error. Para el caso anterior, se trata, sobre todo, de diferencias de un lugar a otro, y por eso se ha verificado cuidadosamente el procedimiento, que sólo representa un caso de necesidad, como indica la carta figura 6. Sin dificultad, podemos incluir agua de poca salinidad de menos de 33 por 1000 en la zona entre Galápagos y el continente, en vista de la tendencia de los isohalinas en la dirección ESE., al llegar al litoral del norte del Perú. Precisamente es ésta la dirección de la corriente del *Niño*, como indican los isotermas y que después confirman los movimientos de corrientes.

La línea de convergencia *II* se dibuja casi más netamente y más bruscamente que las temperaturas de marzo de 1891 en la figura 10, desde Cabo Mala hacia Malpelo y hasta el Ecuador, en dirección SSW., hasta la línea de salinidad: Al oeste de dicha línea tenemos aguas de muy poca salinidad: 32,5 por 1000, y aún menos; al Este, 33,5 por 1000, y luego, en forma de lóbulo, desde el Golfo de Panamá, 34,75, 34,5 y 34 por 1000. Es una indicación poderosa de que en marzo de 1891 aguas profundas llegaron a la superficie de la corriente, y desde allí se esparcieron hacia el SSW., exactamente como nos señala el diagrama de isopletas para las temperaturas de febrero y marzo de 1925 (véase más arriba).

PROFUNDIDAD — *Metros*	*Carnegie*, núm. 35 6°32′ N. 80°4′ W. 26-X-1928		*Dana*, núm. 1.210 7°7′ N, 78°41′ W. 18-I-1922		*Albatross*, N°. 3.392 7°6′ N, 79°40′ W, 10-III-1891 (año anormal)	
	t° — *Grados*	S%	t° — *Grados*	S%	t° — *Grados*	S%
0	27,44	29,70	26,32	31,46	22,8 (!)	34,9 (!)
25	24,65	33,21	21,72	33,93	18,5 (!)	»
50	16,80	34,75	16,01	34,74	16,8	»
100	14,45	34,91	13,69	34,94	15,0	»
150	13,80	34,92	13,17	34,92	13,9	»
200	13,35	34,93	12,94	34,90	12,9	»
500	7,10	34,59	8,90	34,70	7,8	»
1.000	4,70	34,54	5,02	34,58	4,6	»
1.500	3,20	34,58	3,42	34,60	3,2	»
2.000	2,35	34,63	2,44	34,65	2,6	»

De este dato, para 1891, podemos deducir otras dos consecuencias. Como las condiciones en los períodos anormales sólo señalan la intensificación de un fenómeno observado fundamentalmente en los primeros meses de todos los años, según se ve por todas las demostraciones aportadas (pág. 28), podemos suponer, con probabilidad de acierto, que la distribución de salinidad indicada aquí para la región oriental del océano Pacífico tropical es valedera para todos los inviernos (del hemisferio Norte), por lo menos durante algunas semanas y al principio. La pequeña tabla de las observaciones de *Carnegie, Dana y Albatross* proporciona otros puntos de apoyo, si no indicaciones, para esta teoría. Desde la profundidad de 50 metros, las temperaturas concuerdan bien, en la medida que puede esperarse. Pero lo que da una norma indudablemente sistemática son los valores de 0 metros y 25 metros desde octubre hasta enero y marzo. A estas profundidades, desde el período de lluvias al período seco, el agua del Golfo de Panamá se hace paulatinamente más fría y más salina, llegando en casos extremos (1891) a 34,9 por 1000. Las mediciones de diecinueve años en Balboa dan una media mensual de temperatura para marzo de 22°,8, o sea: en todos los meses de marzo podemos suponer la temperatura como cer-

porcionales», cuyos argumentos serían la variación $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$ en 24h y la hora civil.

Por consiguiente, si se dispusiera de un Almanaque Náutico con los elementos que se han especificado la *regla práctica* para hallar el ángulo horario de cualquier astro sería, en términos fáciles: *convertir la Hora Civil de Greenwich en arco, sumarle el ángulo horario inicial del astro y a esta suma aplicarle la corrección por la hora civil.*

Para los navegantes prácticos, que son mayoría, el proceso expuesto elimina conocimientos o estudios sobre ascensiones rectas, ecuación de tiempo, tiempo verdadero, tiempo sidereo y sus conversiones, quedando todos estos elementos como *innecesarios* en su aprendizaje o preparación y también en el *Almanaque para uso de los navegantes.*

Es de hacer notar que el cálculo del ángulo horario como se deja expuesto queda bajo *un solo concepto*, y su cálculo hecho en un solo tipo que es el mismo para todos los astros, lo cual es positivamente ventajoso en la práctica.

SOBRE EL VALOR DE $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$

1.—Siendo uniforme la variación de la ascensión recta del Sol Medio (+236s.6 en un día Civil), su valor en cualquier instante habrá variado en una cantidad proporcional a la Hora Civil.
2.—La ascensión recta del Sol verdadero (aparente) no varía uniformemente; pero los Almanaques Náuticos la admiten como variando uniformemente en el curso de un día civil sin que ésto introduzca errores en los cálculos de navegación.
3.—La ascensión recta de los planetas se considera también en los Almanaques variando uniformemente en el curso de un día civil, como para el Sol verdadero.
4.—La ascención recta de las estrellas (excepto la estrella Polar) no tiene variación prácticamente en un día civil, de modo que la variación de su

cana de 23°, más bien menos. Según la serie de observaciones del *Carnegie*, 22°,8 corresponden a una salinidad de 34 por 1000. Anteriormente consideramos que no era imposible encontrar una salinidad máxima de 34,9 por 1000 en años anormales, y ahora establecemos 34 por 1000 como salinidad media durante el período álgido de la época seca normal en el Golfo (marzo). El *Deutsche Seewarte* ha tratado de averiguar por medio de observaciones directas en los meses de enero a marzo en esta zona, la salinidad real y, por consiguiente, el valor absoluto de las variaciones anuales. Ya hoy tenemos por casi seguro, si se comparan las dos cartas, figuras 5 y 6, que existen aquí unas variaciones de extraordinaria magnitud, hasta ahora insospechadas para una zona tan extensa.

En cifras redondas, los datos actuales permiten suponer:

S‰	Marzo	Setiembre-Octubre	Δ
Interior Golfo de Panamá.....	34,0	28,5	5,5
Región de Malpelo.....	33,5	30,5	3,0
Región de Buenaventura.....	32,5 (?)	26,0	6.5

Trasladando estos datos a una zona de superficie en aguas europeas, significaría que en la parte meridional del mar del Norte, por debajo de una línea de las islas Orcadas a Stavanger, tendríamos una variación anual de salinidad de 6 por 1000, o sea una cifra totalmente inadmisible para nuestras condiciones climatológicas. Por eso no es sorprendente que en 1906, al comparar los datos del *Albatross* de 1904–5 con los de 1891, A. Agassiz tuvo que resignarse a renunciar a una explicación de los resultados, en vista de las enormes «discrepancias» en los pesos específicos de ambos viajes. En esa época, aún no se tenía ninguna noción del proceso, y, sobre todo, se desconocía la re-

lación que pudiera tener con los períodos anormales de la corriente del *Niño*.

Por otra parte, el gran cambio en la salinidad de la superficie del Golfo de Panamá permite, a mi juicio explicar la aireación de las aguas profundas. Era una sorpresa cuando J. Schmidt, en el *Dana*, al sur del Golfo, obtuvo, en enero de 1922, agua sin oxígeno, o casi sin oxígeno. en profundidades que variaban de 350 a 550 metros, pero que se encontraron muy cerca de la planicie postera. En cambio, con mayores profundidades, el oxígeno aumentó paulatianmente, hasta alcanzar $100 \frac{O_2}{O'_2} = 30$ por 100 a los 3.000 metros de profundidad (47). Esto viene a confirmar el hecho anotado antes por A. Agassiz, que la fauna del fondo está muy desarrollada en la región de Panamá.

El agua superficial en el Golfo de Panamá, durante la mayor parte del año, es muy cálida y de poca salinidad, y constituye una capa de agua ligera que se opone a la circulación verical, de la misma manera que la capa superficial en el Báltico y en el mar Negro; esto explica en principio la falta de oxígeno en las capas intermedias. Luego, si en un período de fuertes trastornos la capa superficial se desvía hacia el Sur—es el caso de los períodos del *Niño* en el hemisferio Sur—, se concibe que las capas intermedias puedan ser absorbidas hacia arriba por el vacío y, una vez en contacto con la atmófsera, se provean de oxígeno. Pero como esto no sucede con relativa frecuencia, en general, las capas intermedias suelen carecer casi por completo de oxígeno. Naturalmente, no ignoramos que la disposición vertical general del contenido de oxígeno tiene su fundamento en las consecuencias de la circulación general del Océano (48); sabemos que el Pacífico

(47) Véase J. Schmidt, nota 41.

(48) La primera determinación provisional del contenido O2 del océano Pacífico, según observaciones del *Carnegie*, 1928–29, se encuentra en las páginas 95 a 97 de un artículo de Moberg y Graham en *Internat. Geod. and Geophys. Union, Stokholm Assembly, Depart. of Terrest. Magnetism, Carnegie Institution*, Washington *D. C.*, 1930.

tropical, a profundidades de 200 a 300 metros, posee una zona con poco oxígeno, con valores notablemente más bajos que a las profundidades correspondeientes del Atlántico. La referencia al peso específico, muy bajo, de la superficie en la región de Panamá, debe relacionarse con la gran falta de oxígeno, que puede descender hasta 0 por 100, que se observa simultáneamente en aquella zona. Por lo demás, podemos esperar nuevas explicaciones en cuanto se publiquen las observaciones de profundidades del *Diana* en su viaje de 1928 (49).

Suplemento de juino de 1932

«Las anteriores deducciones sobre las caracterís-«ticas del agua del Golfo de Panamá durante los meses «de enero a abril, pero sobre todo de marzo, se basan, «como se ha dicho, solamente sobre una combinación «de observaciones arcométricas del año 1891, con al-«gunos datos modernos y profundos; en consecuencia, «creemos mejor dejarlas como están. Pero desde que «escribimos lo que se ha dicho más arriba ha sido po-«sible confirmar y ampliar notablemente el conoci-«miento de los fenómenos oceanográficos para esta «época del año, gracias a los hallazgos del capitán «Ricklefs y al interés del oficial 3.° C. W. Ehlerding, «del *Konigsberg*. El barco llevó una ruta perfectamente «al Sur desde Balboa, hasta 7° lat. N., en su viaje «hacia Buenaventura, en marzo de 1931, por lo que se «le invitó a tomar muestras de agua, cuya titulación «por F. Zorell, del *Seewarte*, dió los siguientes extraor-«dinarios resultados:

(49) Ultimamente ha aparecido en *Nature*, N°. 3.204, de 28 marzo 1931, pág. 487, un trabajo preliminar de J. Schmidt sobre esta cuestión, y un esquema demostrativo de la distribución vertical de oxígeno entre Panamá y Nueva Celedonia, por H. Thomsen. Por ello, y por el texto, es evidente que existe una capa pobre en oxígeno entre los 100 y 400 metros de profundidad en todo el océano Pacífico, en la región de la contracorriente; pero dicha pobreza en oxígeno alcanza su máxima intensidad cerca de Panamá.

Fecha	Hora	Lat. N.	Long. W.	Temp. superficial — *Grados*	Salinidad %	Observacienes	Tiempo
8-III-1931....	3h 15m	8°51′	79°31′	22,35	34,53		Sin viento o con ligera brisa del N. todo el día y con cielo cubierto.
	6h 0m	8°23′	79°28′	23,95	34 80		
	8h 0m	8°00′	79°26′	24,33	34,72	Mar tranquila. Agua reluce como si fuera grasienta. Color azul verdoso.	
	10h 0m	7°38′	79°24′	24,40	34,74		
	12h 0m	7°14′	79°21′	24,12	34,81		
	15h 0m	6°37′	78°58′	25,12	34,65	Color, verde.	
	20h 0m	5°58′	78°29′	25,41	34,40		
9-III-1931....	0h 0m	5°20′	78°00′	24,53	34,02		

«Si se trasladan los valores de esta tabla a «la carta figura 6, se observa que coinciden ex- «traordinariamente con las antiguas cifras obtenidas «por areómetro. Pero al mismo tiempo se observa que «no es sólo en los llamados anormales o de «trastornos», «sino todos los años; durante el verano austral, por lo «menos en marzo, se observan salinidades tan elevadas «como 34,5 y 34,8 por 1000. Luego la variación regular «de salinidad en el Golfo de Panamá y en el mar con- «tiguo al Sur, entre marzo y setiembre, es aún mayor «de lo que se supuso hasta hoy, y en el Golfo «de Panamá debe ser todos los años de 6 por 1000 y «aún más. Como corolario, tenemos que, probable- «mente, todos los años durante varias semanas, en el «período del aumento de corriente, hay una determi- «nada absorción de oxígeno por las aguas profundas « y no sólo en los años anormales».

«Las temperaturas del agua también concuerdan «con el cuadro de isotermas, como se ve en las figuras «7 y 10; sin embargo, la temperatura de 22°, 35 del 8 «de marzo de 1931 a 9 millas marinas al sur de Balboa «es algo inferior a la media mensual observada durante «muchos años en Balboa (22°,8); y a una temeperatura «de 22°,8 debe corresponder una salinidad de 34,6 por «1000».

«Estas consideraciones nos llevan a preguntar

«si acaso tienen estas condiciones interesantes su ana-«logía en el interio del Golfo de Guinea (Bahía del «Camarones); en vista de las grandes corrientes que «allí desembocan (Niger hasta Gabon), no creo que «alcance tan grandes variaciones como en el Golfo de «Panamá. Biológicamente hablando, las enormes va-«riaciones en los factores físico químicos de la zona este «del Pacífico tropical tienen que tener consecuencias «también de gran magnitud».

3.—*Condiciones de la corriente en períodos anormales*

En la figura 10, se indican las direcciones de corrientes observadas en 1891; en ella se han añadido algunas flechas, con líneas de puntos, para completar y para explicar mejor la teoría aquí expuesta. La dirección predominante de las aguas de la corriente del Perú, cuando no hay fenómeno anormal, se muestra, como es sabido, como N.-NW., por debajo de 15° S. Para la región del *Niño* carecemos de observaciones directas cerca de la costa del norte del Perú, porque los veleros se alejaban rápidamente de la costa, o solamente se dirigían a los puertos en último recurso. Pero un hecho característico es que, a distancias moderadas de tierra, entre 7° y 10° lat. S. y 81° a 83° long. W., dos barcos señalan «ninguna corriente», a pesar de tener viento SE. y estar en aguas anormalmente calinetes, con gran hervidero: una indicación evidente que aquí hay movimientos de agua en diferentes direcciones, ocasionados por el desplazamiento, y que se anulan. Los primeros desplazamientos notables se encuentran al norte de 4° lat. S.; a mediados de febrero el *J. H. Ramien* encontró un desplazamiento de 42 millas marinas hacia O-S., a 1° lat. S. y 86° long. W., y al oeste de Galápagos la corriente superficial de desplazó, en abril de 1891, 20 a 35 millas marinas en dirección ENE. al sur del Ecuador. Por lo dicho, y en vista de la temperatura elevada y la poca salinidad, es seguro que en dichos períodos anormales la corriente del *Niño* absorbe sus aguas desde muy lejos, en el Pacífico abierto,

y que constituye una fuerte inversión de la contracorriente ecuatorial del hemisferio Sur. De ninguna manera puede admitirse como un fenómeno local exclusivo del litoarl. Y, en este caso, de alguna manera tiene que volver al Oeste su agua de poca salinidad, caliente y, por consiguiente, de poca densidad; y esto tiene lugar en grandes rodeos por todas partes donde termina el viento N. a NW., y permite al monzón SE., que no ceso nunca, sobre todo en el Oeste, el establecer desplazamientos hacia el Oeste. En efecto, estos desplazamientos de agua caliente se observan con frecuencia. Durante los períodos del *Niño*, la posición de la línea de convergencia *I* no se señala con seguridad; probablemente, queda muy al Sur, entre 5° y 12° lat. S., con dirección WNW.-ESE.

Hay algo especial que merece mención respecto a los movimientos de agua en la línea de convergencia *II*, en el hemisferio N., al sur de las islas Cocos. Tanto en febrero como en abril de 1891, varios de los veleros alemanes, entre 0° y 4° N., observaron desplazamientos hacia el W. y WNW., con hervideros en el mar; demanera que a ambos lados de esta línea, separando di ferentes aguas, era evidente que se interrumpía la misma dirección de movimiento de la corriente. Esto se ajusta muy bien a la idea de un hervidero de corriente al sur de las islas Cocos, que concibió el biólogo americano W. Beebe con ocasión de su exploración de la zona profunda en el *Arcturus*, por esta región desde fines de marzo a fines de abril de 1925 (50). Llamamos la atención que fué en 1925, no en 1891, aunque 1925 fué también un año de grandes trastornos. Beebe escribe, entre otras cosas:

«Al amanecer el 1°. de abril—nos encontrábamos «a 2°36′ lat. N. y 85 long. W., a 200 millas marinas al «SE. de la isla Cocos—vimos un espectáculo extraor«dinario. Hasta donde alcanzaba la vista, había una

(50) W. Beebe: *Das Arcturus-Abenteur, Leipzig*, 1928, págs. 40 a 61 y págs. 295-296. Figura pág. 80.

«línea de espuma, bien marcada, que desaparecía en «el horizonte sigzagueando en dirección NE.-SW. «Por el lado Sur de la línea, el agua era oscura y movida, «mientras que al Norte era clara y más tranquila. «Posteriormente encontramos que la temperatura del «agua tranquila era más de 1° inferior a la del lado «Sur (51). Esta raya atravesó el mar tranquilo como un «río atraviesa un campo llano....., y dentro de sus lí- «mites estrechos nadó, se arrastró y voló una cantidad «sorprendente de fauna. Drontes, talasidromos, lo- «pipedos, gaviotas, rabos de pico y fragatas se zam- «bulleron en busca de alimentos abundantes arrastra- «dos por la corriente.....; miles del delfines, nubes de «peces voladores, lijas, se revolvían por aquí (página «296)..... Los pájaros siguieron cada zigzag de la línea «de espuma, deteniéndose con gran trabajo en cada «repliegue u obstáculo que se opusiera al curso general «de la corriente..... Allí había una acumlación de or- «ganismos como nunca he visto en parte alguna..... «Tuvimos que renunciar a dragar con las redes; en «primer lugar, el flujo y reflujo del hervidero fué tan «fuerte, que las redes se rasgaban debajo de la quilla, «y en segundo lugar, las cantidades de organismos na- «dando en el agua eran tan enormes, que amenazaron «romper inmediatamente las redes....

Miles de medusas, sifonóforos, calamares, moluscos, tortugas, troncos de árboles se arrastraban en el hervidero. Beebe derigió el barco a la línea de espuma, dejándose ir a la deriva durante dos días, en cuyo tiempo el *Arcturus* dió dos vueltas completas sobre sí mismo, sin salirse de la franja de espuma. El ruido del hervidero era a veces tan fuerte, que en el barco parecía que había oleaje. La dirección de la deriva era de 1,3 nudos hacia SW–W el primer día, y al W–N el segundo día; esto era para longitudes de 85° a 87° W. Beebe dice, entre otras cosas:

---

(51) Se trata aquí de un error de copia de Beebe (pág. 296). En el texto (pág. 60, citada más arriba) dice con razón que el agua al sur de la línea de espuma estaba más fría.

«Medí la temperatura a una distancia de 450 metros a ambos lados de la línea central, y encontré que «al Sur, es decir, en la corriente al lado Sur de la línea «central, la temperatura era 2°,22 más baja en la su«perficie y 1°,11 más baja a los 500 metros de profun«didad que en el lado Norte. La corriente del lado Sur «tenía una velocidad de, aproximadamente, 2,5 nudos; «mientras que al Norte sólo era de 1,5 nudos..... «Una cosa era segura: todo era de origen tropical (en «el arrastre). No había nada procedente de las zonas «templadas, quizá el curso de la corriente Humboldt «del Perú), de la que hasta ahora no habíamos visto «ningún vestigio..... El hervidero maravilloso «de la corriente o es un fenómeno totalmente nuevo, «que depende de alguna manera de un desplazamiento «inesplicable, o de la ausencia de la corriente de Hum«boldt, o bien cambia de dirección más adelante en su «curso.....

Cuando comparamos todos estos datos con nuestra carta de corrientes y temperaturas para marzo de 1891 (fig. 10), nos explicamos el acontecimiento de 1925. En efecto, en el año, muy anormal, de 1925, faltó la corriente del Perú en estas latitudes y longitudes, a pesar de que la dirección era el Oeste. Lo que el *Arcturus* encontró, y Beebe describió, era una parte de la línea de convergencia entre la corriente caliente del norte del Ecuador y la corriente fría (aquí solamente 2° más fría) del Golfo de Panamá, cuyas aguas proceden en gran parte de las profundidades. Eso explica también que toda la fauna era tropical. Toda la descripción es una confirmación de la probabilidad del cuadro de corrientes que nos hemos formado para 1891, en vista de los trabajos de los barcos veleros.

4.—*Estado meteorológico durante el período del «Niño»*

Al final del capítulo III, al mismo tiempo que una carta de isobaras y vientos, se bosquejó la situación meteorológica que probablemente prevalece todos los años para febrero y marzo, y se dijo

que una acentuación muy ligera del estado de tiempo, que siempre ocurre en los meses del invierno del Norte, es suficiente para provocar un período del *Niño* con todas sus consecuencias para el norte del Perú. La figura 9 sólo da una idea del estado meteorológico en dicho período anormal; la figura es algo esquemática, pero representa la parte esencial de todas las observaciones hechas por los veleros en 1891 (52); las presiones atmosféricas sólo de barómetros de mercurio. Muestra que, en 1891, ya en febrero, las isobaras de la región Galápagos–Callao tienen una dirección notable de NW.–SE., y que ya en febrero todas las observaciones de ésta zona, con excepción de tres mediciones, entre 8° S. y el Ecuador, eran inferiores a 759 milímetros, y en ocasiones menores de 758 y aún 757 milímetros. Desgraciadamente, no existen datos utilizables de presiones atmosféricas en esta zona de «trastornos» para el mes de marzo de 1891. En abril de 1891 la zona de presiones mínimas en el mar según las observaciones de los barcos, que dieron menos de 759 milímetros, estaba al Oeste de Galápagos, entre 4° N. y 2° S., y al Este de Galápagos, entre 2° S. y 4° S., o sea que también aquí se ve claramente la dirección WNW.–ESE. de las isobaras.

Para el año anormal de 1925 tenemos una serie continua de observaciones con un barámetro aneroide en Puerto Chicama (7°42′ lat. S.,) y las mediciones de los años 1926 a 1929, que sirven para calcular la marcha anual de las presiones atmosféricas. El año 1925 muestra también una conexción muy notable entre el aumento de la temperatura del mar y el descenso de la presión atmosférica; la lectura mínima de 753,5 milímetros, el 23 de marzo de 1925, coincide con la temperatura máxima del agua, de 28°. Por las medias de los tres meses, de febrero, marzo y abril de 1925, se observa un descenso evidente de la presión, de más de 2 milímetros, por debajo de la media de muchos años. Véase el estado:

(52) Véase más arriba, nota 43.

Puerto Chicama	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1926 a 1929 (media)	759,9	759,5	758,8	759,3
1925	59,3	57,3	55,3	57,3

Murphy (53) señaló también que en Trujillo, que está a unos 60 kilómetros al sur de Puerto Chicama, el barómetros bajó 4 milímetros el 5 de marzo de 1925.

Parece seguro, pues, según todos los datos, que hay una zona de presión mínima, con dirección WNW.-ESE,. que en los períodos del *Niño* alcanza la costa entre 6° y 8° lat. S., en lugar de coincidir con el Ecuador. En dicha zona, por lo menos en ciertos períodos, la presión atmosférica es menor de 757 milímetros.

En el Norte, más allá del Golfo de Panamá, debemos encontrar presiones atmosféricas algo superiores a lo normal durante los períodos de trastorno en el hemisferio Sur. En apoyo de esta teoría, presentamos la siguiente observación, tomada del trabajo de Chapel, sobre los vientos y tormentas en el istmo de Panamá (54): «Sólo se observa intensificación del monzón NE. predominante en los meses de diciembre a abril; se relaciona con un aumento notable de la presión barométrica en Colón, lo que indica que la zona de altas presiones tiende a desplazarse hacia el Sur». De esta manera, como simultáneamente el barómetro tiende en el hemisferio Sur, la diferencia general se acentúa y se abre camino para el viento Norte hacia el Ecuador, lo que, con la tendencia que siempre tiene de invadir la zona de más calor del continente suramericano, da lugar a un viento NW., por lo menos en la zona del Ecuador y el norte del Perú, y lleva lluvia a una región normalmente dominada por el monzón seco del SE. Esto es: los mismos vientos que acompañan al tiempo seco característico del istmo de Panamá en los meses de enero a abril se vuelven portadores de lluvia aquí,

(53) Véase nota 38.
(54) *Monthly Weather Review*. Washington, diciembre 1927, pág. 527.

ángulo horario inicial de un día a otro tiene solo el valor de la variación de la ascención recta del Sol Medio (+ 236s.6). Es por esta razón que el ángulo horario inicial de las estrellas no necesitaría ser tabulado para todos los días sino tres o dos días en el mes (por ejemplo los días 1, 11 y 21 o los días 1 y 16) y su valor para un día cualquiera en un instante dado se obtendría por dos correcciones: *por fecha* (Tabla que sería similar a la que se tiene para los tránsitos en la pag. 141 del *American Nautical Almanac 1932* pero en unidades de arco, al segundo o al décimo de minuto) y por *horas y minutos* (similar a la Tabla para pasar de Tiempo Medio a Tiempo Sidereo pág. 3 del mismo Almanaque).

5.—La variación de la ascención recta de la Luna cambia de valor rápidamente y solo se le admite como con valor uniforme en el curso de una hora, razón por la cual su tabulación en el Almanaque es especial. Luego para la Luna $\Delta\alpha$ tiene valor distinto cada hora, pero se le considera variando proporcionalmente con la hora civil dentro la correspondiente hora que lo comprende.
Por consiguiente, exceptuando el caso de la Luna, los términos de la diferencia $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$ varían proporcionalmente con la hora civil en el curso de un día; luego, el valor de la diferencia misma será también proporcional a la hora civil.

PROBLEMAS INVERSOS

De la fórmula que se ha expuesto se deducen dos:

1.—Conocida la hora civil de Greenwich y el ángulo horario de un astro determinar el ángulo horario inicial:

$$AGH_o = AHG - \left\{HcG + (\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)\right\}$$

Aplicable en el problema de *Identificación de estrellas.*

cerca del Ecuador, y aún más en el hemisferio austral, porque soplan hacia el Sur. En dichos años anormales las condiciones meteorológicas se parecen mucho a las que ocasiona el monzón NW., de lluvia todos los años en los mismos meses a la región entre el archipiélago de Malaya y el norte de Australia.

El monzón SE., del Perú sufre, una interrupción en los períodos del *Niño*, que le hacen retroceder hasta 8° y 10° S., limitado en su borde Norte por una ancha faja de calma (ausencia de todo viento). Para la costa del norte del Perú y del Ecuador, Murphy ha proporcionado algunos datos sueltos de 1925, indicando que los vientos de NE., N. y NW. fueron acompañados de lluvias anormales, y que el tiempo seco, normal, no tuvo lugar hasta que se restableció una brisa Sur a principios de abril. Para la faja de mar a lo largo de la costa, Zorell ha publicado datos recogidos de observaciones de los vapores *Poseidon*, *Negada y Kellerwald*, para 1925, y del velero *Atalanta*, para 1891.

Aún nos falta por determinar qué distancia en el Océano alcanzaron estos trastornos atmosféricos. Los datos valiosos de los veleros mencionados en la página 241 demuestran con seguridad que en 1891 alcanzaron hasta más al oeste de Galápagos, por lo menos hasta 96° o 97° long. W. El *J. H. Ramien* encontró las primeras lluvias en febrero en la ruta del Norte, a 7° lat. S. y 83° long. W., con monzón suave del SE., y luego, desde 3°. lat. S. se impuso la calma; luego, tuvo lluvia y tormentas con vientos variables y muy flojos en casi todo el resto del viaje hasta Punta Arenas. El *Louise*, también llevando ruta al Norte, encontró en abril fuertes lluvias y, sobre todo, muchas tormentas desde 5° lat. S. y 84° long. W. hasta el Ecuador, también con viento flojo, muchas veces N.-NNW. Llevando la ruta al Sur, en abril, al *Marseille* encontró fuertes lluvias con viento SE. muy flojo a unas 300 millas marinas al oeste de Galápagos, entre 95° y 96° long. W. y 1° y 3° lat. S.; y ya en el hemisferio Norte había encontrado fuertes lluvias casi todos los días con monzón SE.

Para esta vista del conjunto es útil conocer las observaciones del barco explorador *Albatross*. que visitó Galápagos a principios de abril de 1891. Desde las descripciones de Darwin y el geólogo alemán Wolf, se sabe que el grupo de Galápagos, aunque situado en el camino del monzón seco del SE., presenta, en cuanto a su vegetación en general, un aspecto extraordinariamente desolado. Solamente a la altitud de 150 a 200 metros, donde hay humedad por las lluvias de montaña, empieza a notarse una vegetación verde; pero, a pesar de su situación cerca del Ecuador, no tiene ningún aspecto tropical. Las regiones a poca altitud sobre el nivel del mar son, en su mayoría, de roca volcánica sin *humus*, estériles y desnudas. No hay agua de manantial. A. Agassiz (55) indicó con bastante precisión el estado, muy acentuadamente variable, del tiempo en 1891: «Este año ha habido lluvias bastantes fuertes que han bajado hasta el nivel del mar, cosa que no ocurre con frecuencia». Un habitante de la isla Carlos dijo que hubo lluvias muy fuertes en febrero y marzo hasta el nivel del mar, y Agassiz observó que poco tiempo después, aun cerca del litoral, los pedruscos áridos y pelados se iban cubriendo con una vegetación verde. Es decir, exactamente el mismo proceso en la vegetación que se observó en el norte del Perú en igual época del año anormal de 1925, y que fué descrito, entre otros, por Murphy (56).

Con lo dicho podemos dar por terminada nuestra investigación acerca de la extensión del fenómeno del *Niño*. La corriente del *Niño*, que en muchos años, pero siempre en los primeros tres meses del año de que se trate, se aproxima a la costa del Perú llevando consigo tantos inconvenientes y hasta peligros para el litoral, no es ningún fenómeno local. Tampoco tiene su origen en el golfo, húmedo y cálido, de Guayaquil, sino que

---

(55) «*Expeditions of the Albatross*» *1891. Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. XXIII. Cambridge, Mass. 1892-93, págs. 56 a 62.

(56) Véase nota 38.

(57) Hann: *Handbuch d. Klimatologie II*, 1ª. 3ª. ed. Stuttgart, 1910, pág. 386.

es un trastorno oceánico de gran extensión, ocasionado a su vez por un trastorno atmosférico, de igual alcance por lo menos, que en dichos períodos abraza a ambos lados del ecuador meteorológico. El trastorno comprende la zona próxima al Ecuador en el hemisferio Sur hasta una distancia por lo menos de 1.000 millas marinas, o sea, aproximadamente, 2.000 kilómetros de la costa occidental de América del Sur. La franja ecuatorial de calma con sus lluvias, tormentas y—en el hemisferio Sur—vientos N. y NW. en forma de monzón, se desvía 200, 300 y aún más millas marinas al Sur. De esta manera, en un gran contorno, el agua fría y de gran salinidad de la corriente del Perú queda desalojada o superpuesta (lo que aun no se ha determinado) por el agua cálida y de poca salinidad del hemisferio Norte, que puede atribuirse a la llamada contracorriente. Según las investigaciones llevada a cabo hasta hoy, parece que el trastorno del *Niño* no sobrepasa apreciablemente 14° lat. S. en la costa del Perú, o sea que no llega a aguas chilenas.

Si alguna vez se señalan grandes lluvias en Antofagasta e Iquique como fenómeno extraordinario, hasta que se demuestre lo contrario, deben atribuirse estos sucesos a consecuencias de depresiones fuera de. alcance de los vientos fuertes del Oeste de latitudes superiores, o sea que su origen deben buscarse en el Sur y no en el Norte. Esto está confirmado por el hecho de que tienen lugar en el invierno austral (julio y agosto) y porque los informes dados hasta la fecha no hacen constar un aumento simultáneo y anormal de la temperatura del mar.

V.—¿PERIODOS DEL «NIÑO» EN LA COSTA OCCIDENTAL DE AFRICA?

Es natural que nos preguntemos si fenómenos parecidos a la corriente del *Niño* de la costa peruana existen, o son conocidos, en la parte este y tropical del océano Atlántico. El Golfo de Guinea y la bahía de Camarones se parecen, no sólo por su conformación

exterior, a la zona Galápagos–Bahía de Panamá; y al sur del Congo también hay una corriente fría, la corriente de Benguela, conocida hace tiempo, y con iguales efectos sobre la región del litoral.

Hasta el Ecuador, en la desembocadura del Gabon, llega indudablemente el agua caliente de la corriente de Guinea; incluso puede decirse hasta 1° lat. S., hasta Cabo López y la desembocadura del Ogowe, puesto que hasta allí la variación anual es de menos de 5° y la temperatura media anual del agua es de 26°. Lo que hace falta saber es si desde Cabo López hasta el Congo, y aún más al Sur, existe o no una corriente de agua caliente regular o solamente no periódica desde el Norte al Sur; y dónde debe encontrarse el límite norte de la corriente fría de Benguela.

En efecto, los desplazamientos hacia el Sur son frecuentes en la llamada zona costera. Oceanógrafos y otros interesados han escrito mucho sobre la «localización» de la corriente de Guinea (58). Especial mención debe hacerse de dos autores: A. von Danckelman (59), que tuvo a su cargo las observaciones meteorológicas de la expedición Loango de Güssfeldts, y Pechüel–Losche (60), que tomó parte en dicha expedición de 1875 a 1876, y luego volvió a explorar la región más tarde. Al tratar de las grandes variaciones de la temperatura del ambiente en Chinchoxo (5°10′ lat. S., cerca de la costa), Danckelman escribe:

«A falta de observaciones más precisas, sólo puede «sospecharse la relación que existe entre tales varia«ciones y las corrientes que se notan en la costa. Pes«chel y Krümmel tratan de demostrar que la corriente «de Guinea nunca llega al hemisferio Sur, y que toda «la costa, hasta Cabo López, está bañada por la co«rriente de Sudáfrica. Algunas observaciones de Pe-

(58) Véase, por ejemplo, J. Janke: *Stromungen und Oberflachentemperaturen im Golf von Guinea. Archiv der «Seewarte»*, XXXVIII año, N°. 6, Hamburgo, 1920, págs. 21 cita además otros trabajos.

(59) Léipzig, 1878, pág. 14.

(60) *Expedición a Loango*, 3ª. parte. Léipzig, 1888, pág. 17. También *Globus*, 1886, tomo 50, pág. 41.

«chüel-Losche demuestran, sin embargo, que por lo «menos, en algunas ocasiones, hay modificaciones; «principalmente en febrero de 1876 una fuerte corriente «arrastró maderamen en deriva hacia el Sur, y en la «misma época los barcos anclados en la rada de Lan- «dana se inclinaban hacia el Sur, a pesar de un viento «SW..... Por eso no parece inverosímil que durante los «meses de febrero y marzo una rama de la corriente «caliente de Guinea sobrepase el Ecuador y se intro- «duzca en forma de cuña entre la costa y la corriente «fría de Sudáfrica, quizá hasta la bahía de Cabinda «(5°30′ lat. S.), y aún acaso hasta la desembocadura «del Congo (6°30′ S.).

«Pechüel-Losche dice: He pasado cuatro veces «por Cabo López en los últimos diez años. En agosto «y mayo, marzo y noviembre de 1874, 1876 y 1882 la «corriente de Guinea en este lugar fué uniformemente «hacia el Sur. En agosto de 1874, al llegar a la bahía «de Loango, fué rechazada de la costa por la corriente «de Benguela. En julio y setiembre de 1875 el límite «estaba entre la bahía de Loango y la desembocadura «del Kuilu.... Los colores tan diferentes de ambas co- «rrientes, y la llegada de fauna tan característica de «cada corriente (61), son señales tan evidentes del «origen diferente de las aguas, que tienen que llamar «la atención del observador avisado. Finalmente, el «termómetro no deja lugar a dudas. En el año 1882 en- «contré las circunstancias aún más desfavorables para «la corriente de Benguela. En marzo seguimos la co- «rriente de Guinea.... hasta Landana, Cabinda y a la «desembocadura del Congo. En abril y mayo la encon- «tré igualmente más al Sur que el Congo.... la tempe- «ratura del agua oscilaba aquí entre 26° y 26°.6, o sea «valores que no suelen encontrarse en aquella costa. «Las aguas dicromáticas del Congo fueron arrastradas «lejos al Sur, y todos los barcos anclados se orientaron «también al Sur, cosa muy chocante en aquella zona.

---

(61) (Lijas, bonitos, peces voladores en el agua azul y cálida que no existen en la corriente de Benguela). *Ann. G. Sch.*

«No encontramos rastro de la corriente fría de Ben-«guela..... En la zona en cuestión, por lo menos, hay «varias corrientes encontradas».....

Estas descripciones, basadas en observaciones efectivas, nos indican que en aquella parte de la costa occidental de Africa no es raro que el agua caliente del hemisferio Norte llegue a invadir el hemisferio Sur, tal y como lo hace el agua del *Niño* en la costa del Perú. Sin embargo, hay una diferencia notable. El fenómeno en la zona africana no se limita a los meses del verano austral, o sea febrero y marzo, sino que puede aparecer en cualquier mes. Los datos de Pechüel-Losche y las mediciones de J. Janke nos lo demuestran. Después de la guerra, en 1920, las tablas del trabajo de Janke no pudieron publicarse. También nos faltan sus extractos manuscritos de los diarios de a bordo, que serían muy valiosos. Pero, en cambio, las tablas pueden consultarse en el *Seewarte*, y de ellas hemos tomado el siguiente cuadro, que se refiere a cuatro meses de la zona próxima a la costa:

	Febrero-Marzo hacia			Agosto-Setiembre hacia		
	N. y W.	S. y E.	Calma	N. y W.	S. y E.	Calma
4° a 2° N. Bahía Camarones.....	33	53	14	34	53	13
2° a 0° N. Gabon.....	56	31	13	44	34	22
0° a 2° S. Cabo López	60	27	13	44	37	19
2° a 4° S. Ogowe-Majumba	59	28	13	64	28	8
4° a 7° S. Loango-Congo	72	22	6	74	20	6
7° a 10° S. Loanda.....	61	25	14	56	24	20
10° a 14° S. Benguela-Mozambique	51	35	14	57	38	5

Desplazamientos correspondientes a la dirección del *Niño*, o sea hacia el Sur y el Este, se observan, pues, en 25 a 33 por 100 de los casos; pero también en los meses de agosto y setiembre. Falta, desde luego, todo indicio de que se trate de un período del año; las

cifras para las dos épocas son sorprendentemente parecidas. «En esta zona pueden aparecer corrientes de Sur. En efecto siempre hay que contar con una corriente del Sur». (Janke, loc. cit., pág. 21). Pero pocas líneas antes, el mismo Janke dice: «Si se quiere representar en una carta de corrientes una dirección media, hay que descartar toda línea que indique una corriente hacia el Sur, desde Cabo López al Congo». Sin embargo, no hay contradicción en estas palabras, porque Janke quiere indicar una dirección constante.Pero es un caso más que demuestra con qué frecuencia el cálculo de posiciones medias lleva a un trabajo casi inútil, a resultados abstractos que carecen de valor práctico. En este caso, ha impedido a Janke conceder el mérito que tienen los trabajos de Pechüel-Lösche y otros. En la *Carta mundial del resumen de corrientes y rutas marítimas* (5ª. edición; Berlín, 1917) he indicado una doble flecha (dirección NW. SE.) en el trayecto Cabo López-Congo, y H. F. Meyer (62) quizá tenga razón cuando indica en su carta una dirección continúa al Sur para este trozo de la costa.

Si se busca la causa probable de la diferencia en la frecuencia de estas corrientes de agua caliente en la costa occidental de ambos continentes, se establece una diferencia aún mayor en las direcciones de vientos, como factor influyente. Una comparación de las cuatro cartas de vientos en el Atlas del *Deutsche Seewarte* (63), para los dos océanos, nos indica que en la costa occidental de América del Sur, al sur de Payta, no suelen encontrarse vientos hacia la costa—el monzón SE. es paralelo a la costa;— pero, en cambio, en la costa occidental de Africa, al sur de Cabo López, los vientos hacia tierra, SW., W. y NW., son muy frecuentes, sobre todo en el invierno del Norte. Si se considera la corriente del *Niño* como corriente de deriva pasando del hemisferio Norte al Sur, a base del ángulo

---

(62) *Oberflachenstromungen des Atlant. Ozeans im Februar. Inst. f. Meeres»*, Berlín, 1923.

(63) *Atlant. Ozean*, 2ª. ed. Hamburgo, 1902, tablas 21 a 24; y*Stiller Ozean*, Hamburgo, 1896, tablas 21 a 24.

de desviación de Ekman entre dirección de viento y dirección de corriente es solamente, en los casos de «trastornos», o sea muy rara vez, en que deben encontrarse frentes de agua caliente con la corriente del Sur en el litoral del norte del Perú, o sea solamente cuando se interrumpe el monzón SE. Pero en la costa occidental de Africa, a consecuencia de los vientos variables en el trecho de Cabo–López a Mossamedes, no pueden considerarse como anormales las corrientes de agua caliente hacia el Sur; el dominio de la zona no está limitado por la corriente de Benguela y por el monzón SE., tanto desde el punto de vista de tiempo como de extensión.

Y, finalmente, ¿cuál es la causa de esta diferencia en la frecuencia relativa de la dirección de vientos en las costas de ambos continentes) Lo más probable es que el origen primitivo sea la formación orográfica, o sea un factor puramente geográfico. La cordillera maciza de América del Sur, que se eleva como una pared hasta 3.000 metros en grandes extensiones de la costa, obliga al monzón a seguir un camino relativamente paralelo al litoral; no hay ejemplo de viento monzón que pase por encima de montañas tan altas. Muy diferente es la costa de Africa en el hemisferio Sur; aquí tenemos una meseta y terrenos llanos, que no llegan a altitudes apreciables hasta lejos de la costa; por esto pueden internarse tanto el monzón SE. como los vientos del hemisferio N., monzones SW. NW.

Como siempre, los hechos de mayor alcance están ligados a las diferencias básicas en la formación total de la tierra. En nuestros casos, los fenómenos son debidos a los vientos de mar, y ocasionan a las diferencias en las lluvias en las dos costas occidentales en cuestión lo que da lugar a las diferencias en la vegetación natural. Entre la extraordinaria abundancia de calor, lluvia y vegetación de la región de Camarones, por una parte, y la absoluta falta de estos elementos en la costa de Africa del Suroeste, por otra parte, existe

una extensa zona de transición, abarcando unos 14° de latitud y muchas veces cubierta de bosques, desde Cabo López hasta Mossamedes aproximadamente. Muy diferente es la costa occidental de América del Sur. Aquí la transición de la zona tropical de Colombia y Ecuador, con su calor, lluvias y vegetación típica, a la zona fresca, seca y árida del Perú, es de lo más brusco; las dos zonas se unen; los períodos del *Niño* no pueden modificar permanentemente la característica fundamental de estas condiciones geográficas. De manera que, en último término, según esta manera de ver el problema, las cordilleras altas, o sea los Andes, son la causa principal del caracter árido del litoral occidental de América del Sur en las regiones del Perü y el norte de Chile.

CONCLUSION

Cuando se consideran los fenómenos de la corriente del Perú y en las regiones limítrofes del Norte, se apercibe en seguida su gran importancia práctica. Las Empresas de navegación y de pesca están interesadas directamente en el conocimiento a fondo de las circunstancias normales y anormales. Al vapor que se dirige al Sur desde el Canal de Panamá no le es igual si en la costa del norte del Perú encuentra que la corriente normal se ha desplazado al Sur o al Sudeste, y acaso a muchas millas de la costa; observaciones bien orientadas sobre la temperatura del agua pueden facilitarle una indicación en los meses críticos de enero a abril. He podido comprobar personalmente, en mi viaje en 1929, el interés realmente extraordinario que demuestran los hombres de negocios por la cuestión de la corriente del Perú o corriente Humboldt. La vida económica de la franja estrecha de litoral entre el mar y la montaña depende, directa e indirectamente, de las influencias del Océano; se resiente mucho de cualquier modificación.

Precisamente porque es así, deben estudiarse metódicamente las condiciones oceanográficas, marí-

timas y meteorológicas con una gran coordinación en la totalidad de la «costa occidental», y un conocimiento más profundo no debe depender de las observaciones más o menos fortuitas de las líneas de barcos. La escasez de material ha sido un impedimento en todo momento para preparar las notas que presentamos más arriba. En el año 1929, pudimos navegar por gran extensión de las costas de los océanos Indico y Pacífico, que bañan los cinco continentes; pero el viaje por la «costa occidental» nos ha impresionado muchísimo más por la peculiaridad de sus aguas. Una comprensión de los Estados contiguos, sobre todo Perú, aunque también Chile y Ecuador, es una condición previa para toda avance de importancia. Un servicio meteorológico bien organizado, por lo menos para obtener datos de la franja del litoral, aportaría una utilidad extraordinaria, sobre todo si se apoya con buenas estaciones de observación oceanográfica, aunque sean modestas, en el mar. A esto debe añadirse investigaciones modernas de las aguas profundas, que también podrían hacerse modestamente a base de un vapor pesquero bien equipado. En nuestro trabajo nos hemos abstenido de expresar una opinión sobre si la corriente del *Niño* es solamente una capa superficial que cubre la corriente del Perú, o si la corriente del *Niño* rechaza a la corriente del Perú a grandes profundidades. R. C. Murphy ha suscitado esta misma cuestión en 1926. Pero mientras no tengamos datos oceanográficos para profundidades hasta 100 y 200 metros frente a la costa del Perú, y precisamente durante un período del *Niño*, será prematuro aventurarse a deducciones positivas. Sin embargo, me permito expresar la opinión que la corriente del *Niño*, aunque alcanza una gran extensión superficial, no es más que una superposición sobre la corriente del Perú; y para ello me fundo en las mediciones del *Albatross* en el Golfo de Panamá (véase tabla respectiva, en marzo de 1891). Allí encontramos—en un período del *Niño* de primera magnitud—que el trastorno, con sus consecuencias (temperatura baja, gran salinidad) no alcanzó a más de 25 metros de profun-

2.—Conocidos el ángulo horario de un astro en un instante cualquiera así como su horario inicial, determinar la hora civil de Greenwich:

$$HcG = AHG - AHG_o - (\Delta\alpha_m - \alpha)$$

Aplicable en cálculos precisos de horas de tránsito por el meridiano y en cálculos de error (estado absoluto) del cronómetro. *En principio* la fórmula no suministra solución rigurosamente exacta, por cuanto la diferencia $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$ es un elemento que se obtiene con la hora civil que es justamente lo que se trata de determinar. La diferencia AHG — AHG_o será (expresada en tiempo) un valor aproximado de la hora pedida, con el cual se obtendrá un valor también aproximado para la variación $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$, obteniéndose en final un valor aproximado de la hora pedida. *Sinembargo*, para el Sol la solución es prácticamente exacta por cuanto la diferencia $(\Delta\alpha_m - \Delta\alpha)$ es pequeña en un día y no se deja apreciar en cálculos hechos al décimo de segundo de tiempo. La solución para el tránsito de estrellas sería exacta si se dispone de la tabla para pasar de Tiempo Sidereo a Tiempo medio, pues entrando con la diferencia AHG—AHG_o (expresada en tiempo) que se ha denominado «*valor aproximado de la hora pedida*», se obtendría la corrección exacta que habría que restar de la diferencia antedicha para tener la Hora civil pedida.

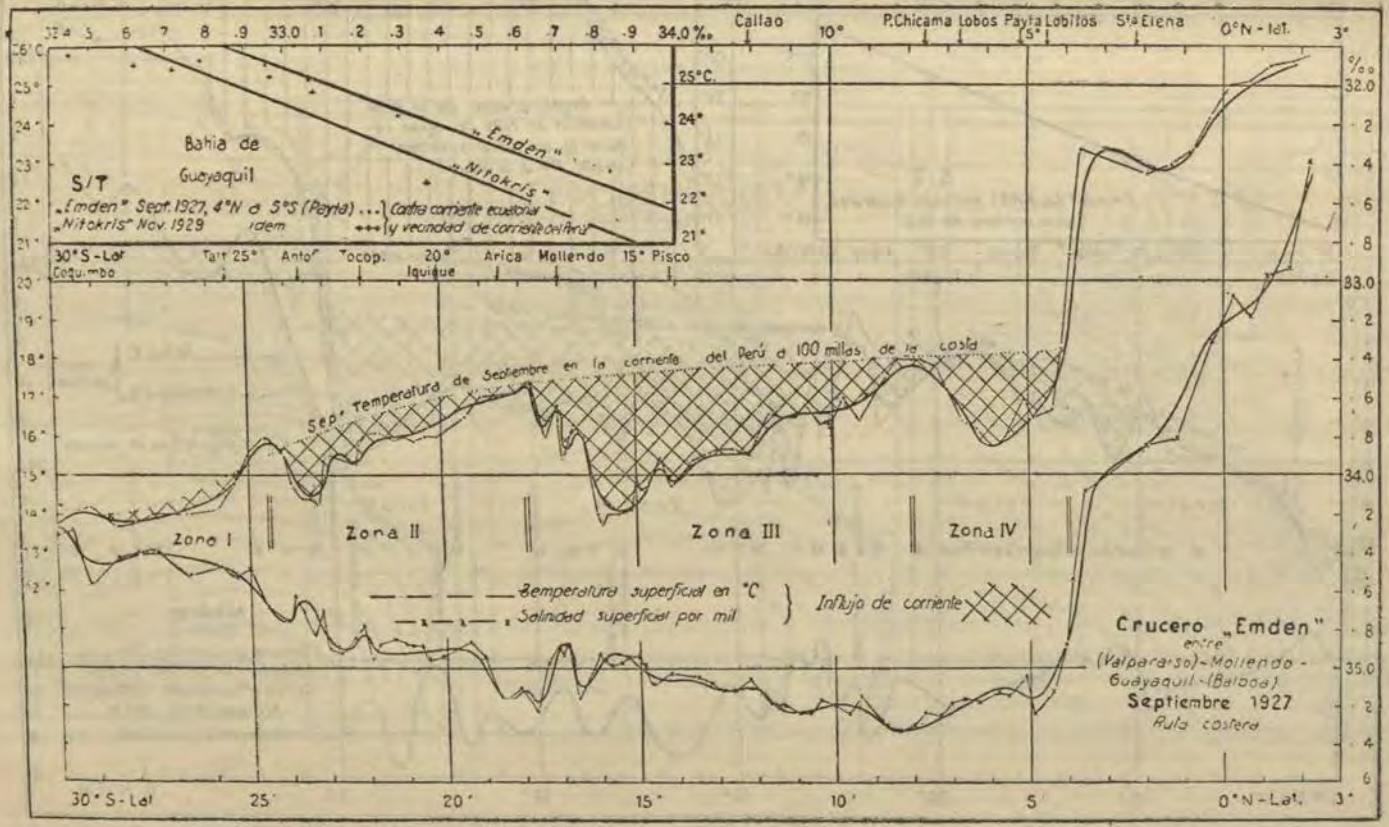
Por lo demás, se advierte que el cálculo *preciso* de horas de tránsito por el meridiano no es un problema usual para un navegante y por consiguiente el asunto no tiene más importancia.

Respecto a los cálculos para determinar el error del cronómetro, hace mucho tiempo que han debido ser modificados fundamentalmente, desde que se tuvo el principio de la recta de altura, pues es su problema inverso. Evidentemente *si por un cronómetro, cuyo error se conoce exactamente, se*

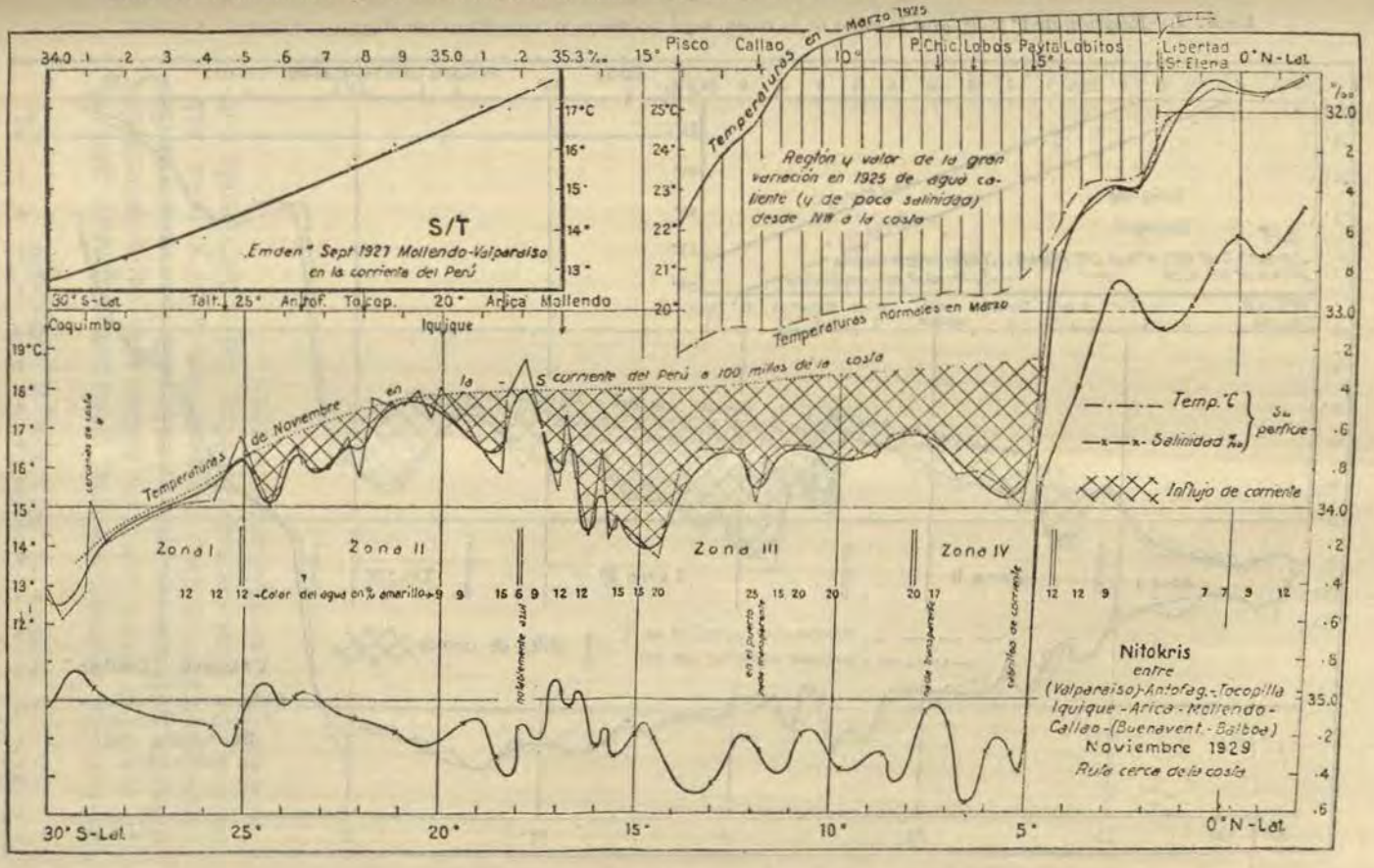
didad. En correspondencia, podemos suponer que en la costa de Perú tampoco había una capa superficial de gran potencia aunque en este caso las consecuencias estuvieran invertidas: temperatura alta y poca salinidad; y a ellas corresponderían todas las demás condiciones de naturaleza biológica.



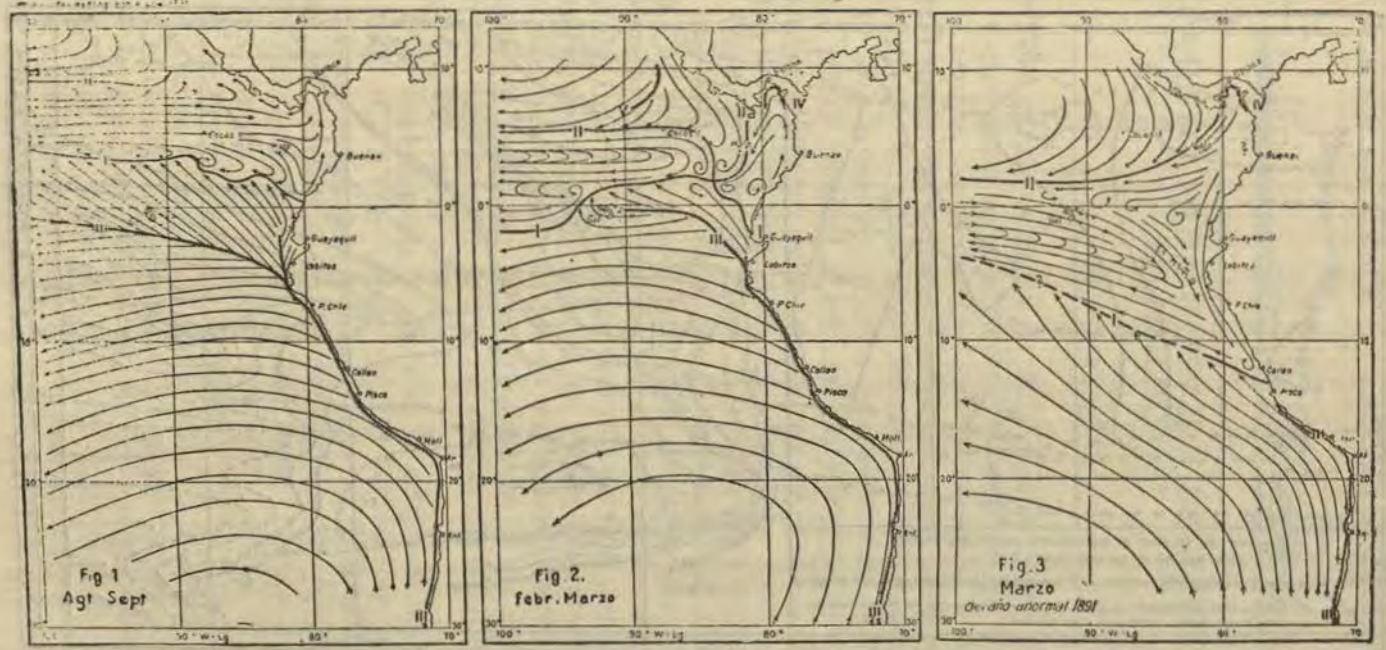
Lám. I.—Relación de t° y S°/₀₀ a lo largo de la costa, según observaciones del crucero *Emden* y del vapor *Nitokris*.



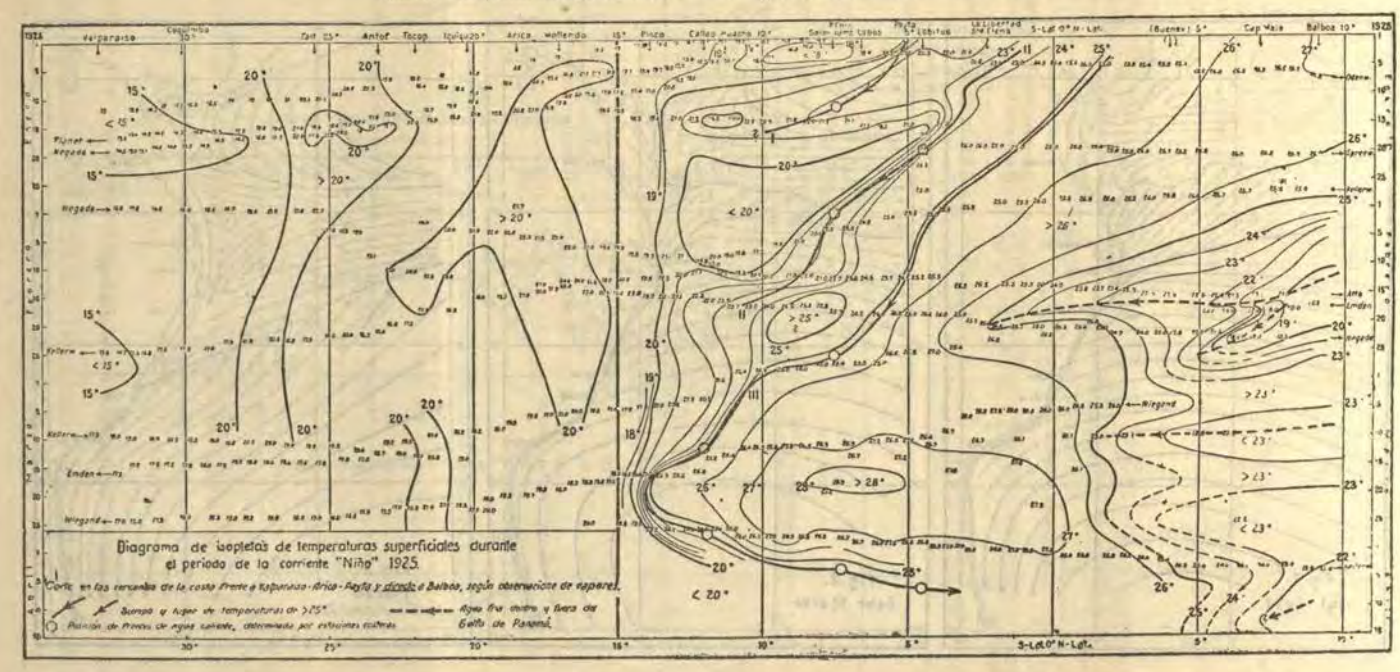
Lám. I.—Relación de t° y S°/₀₀ a lo largo de la costa, según observaciones del crucero Emden y del vapor Nitokris.



Lám. II.—Líneas de Corrientes (corriente del Perú).



Lám. III.—Diagrama isopleto de temperaturas del agua en el periodo del «Niño», 1925



633



APARATO PARA CIFRAR Y DESCIFRAR MENSAJES

Por Jotabe

ESTE aparato consiste de diez discos concéntricos que giran separadamente al rededor del mismo centro; cinco de ellos que llamaremos B (véase figura) tienen cada uno un alfabeto completo en orden correlativo y los otros cinco llamados A que giran dentro de los anteriores, tienen gravados dos alfabetos cuyas letras pueden ir en cualquier orden, debiendo si, ambos alfabetos del mismo disco estar en el mismo orden uno a continuación del otro.

Cada uno de los discos A corresponde o trabaja con uno de los B. Los discos B tienen un solo agujero cada uno y los A tienen una serie de estos que corresponden a cada una de las letras del primer alfabeto de dicho disco y el cual va pintado de rojo para diferenciarlo del segundo que va de negro, de este modo se puede hacer que cada letra del disco B pueda ser cifrado por cualquier letra del alfabeto rojo del disco A y por consiguiente todas las demás según el orden en que están estos alfabetos.

Una vez colocada la clave en el grupo de agujeros que dice «CLAVE» (véase figura) estando en blanco los huecos superiores en que dice «CIFRADO» se coloca un pasador a travez del agujero de fijación el cual sirve también de manecilla y que corre en su respectiva ranura de la caja moviendo juntos los dos discos; se procede así con los cinco grupos y ya entonces el aparato está listo para cifrar el mensaje a la clave marcada inicialmente. También se puede en lugar de poner en blanco el cifrado colocar allí una misma letra en todo el grupo en cuyo caso la clave podrá indicarse con seis letras siendo la primera la puesta en el cifrado.

obtiene la posición correcta de un observador que solo conocía aproximadamente; al contrario, por la posición correcta de un observador se obtendrá el error exacto del cronómetro del cual solo se conoce un valor aproximado.

Siendo el error del cronómetro *la diferencia* entre la Hora Civil de Greenwich y la hora del cronómetro, no es precisamente la Hora Civil de Greenwich la que interesa conocer sino la *diferencia* misma; y, si de esta diferencia solo se tiene un valor aproximado, el problema se reducirá a buscar una corrección que aplicarle para tener su valor exacto, esta es la idea fundamental derivada de la recta de altura. No se necesita pues ir a *buscar precisamente horas* sino a encontrar una corrección.

Ahora, para resolver la recta de altura se necesita el ángulo horario en Greenwich; es decir, se cae a la solución que se trata de establecer como más fácil, evitando resolver un problema de tiempo.

A todo lo anterior se debe agregar que, en el caso general, actualmente los navegantes disponen con seguridad de la hora civil de Greenwich por el cronómetro debidamente controlado con las señales horarias que trasmiten por radio los observatorios varias veces en el día (la estación de Annapolis, E. U. A., lo hace seis veces) de modo que no les es preciso hacer observaciones astronómicas para conocer el error del cronómetro, éste es un asunto asegurado. A pesar de esto se le trata con mucho interés para poderlo resolver en caso de que no se disponga de un aparato radio-receptor.

PROBLEMAS PRACTICOS

A fin de poder realizar un ensayo de los principios expuestos se ha resuelto unos problemas para los cuales ha sido necesario calcular los ángulos horarios iniciales.

Así, se da en seguida: 1°. Angulos horarios ini-

realizadas por este mismo grupo. Consignemos una gran rueda vertical formada por la casi totalidad de los 27 aviones en *looping* amplísimo y lento, que nos hace pensar mucho en las admirables cualidades del avión, en la potencia de los motores y en la maestría, ya probadísima, de los pilotos; y otras tres ruedas verticales iniciadas cuando todos los aviones marchan en columna de a uno (fila india), por los cabezas de las tres escuadrillas, efectuadas en el mismo plano y con tal precisión, que, al terminar de describir las ruedas, vuelven automáticamente a reunirse en la fila primitiva, encontrándose a la distancia inicial el último de una escuadrilla y el primero de la siguiente.

Y mientras toda la Armada Aérea se concentra en el aire para el «Episodio bellico finale», se hacen una elegantes evoluciones de planeadores, remolcados previamente por un avión de escasa velocidad (remolque de dos a la vez), y que toman tierra después de unos vuelos preciosos sobre las tribunas. Hay también en este instante una curiosa exhibición de aparatos de pequeña potencia: un Fiat N°. 3, llamado «la motocicleta del aire», provisto de un motor de 40 cv., que lleva dos tripulantes y hace 150 kilómetros hora; y el minúsculo «Fongri», uno de los más pequeños aparatos del mundo, de madera y tela, con motor de motocicleta de *dos cilindros*, monoplaza, muy manejable y de un consumo verdaderamente pequeño.

Terminada esta exhibición comienza el último número de la fiesta. Todo el centro industrial, que se halla en plena actividad, va a ser atacado. Se ve incluso un barco a la izquierda de las construcciones, marchando lentamente por el río. Los trenes están en movimiento, las altas chimeneas arrojan densas columnas de humo. Se oyen esos mil ruidos de un pueblo productor que trabaja. Dada la importancia de la industria que tenemos enfrente, se comprende que dispongan para su defensa de un buen número de baterías antiaéreas, de puestos de ametralladoras y también de una escuadrilla de caza, así como varios globos de ob-

servación. El altavoz nos aclara todo esto, y pronto empezará a manifestarse la organización defensiva.

La Armada Aérea que ataca un centro de tanta importancia, consta de algunos de los grupos antes citados, y de otros que aún no han intervenido, formando un total de más de ciento cincuenta aviones, con escuadrillas de caza, grupos de asalto y de gran bombardeo.

La acción se desarrolla siguiendo este orden:

1°.—Actividad del centro industrial, con su movimiento fluvial, ferroviario y por carretera.

2°.—Alarma. Todas las sirenas de las fábricas comienzan a sonar en señal de peligro. La escuadrilla de caza de la defensa despega para combatir a las fuerzas aéreas enemigas. Los grupos de artillería comienzan su acción con intenso fuego. Se siente toda la inquietud y la emoción de este ataque inevitable como si fuera verdadero.

3°.—Se aproxima el grupo de caza de la Armada Aérea atacante, y hay un combate soberbio de este grupo con la escuadrilla de caza defensiva.

4°.—Se elevan los globos de observación en todo el frente del centro industrial.

5°.—Incendio y destrucción de los globos por los aviones de caza. Se oye ahora la intensa acción del fuego antiaéreo y de las ametralladoras.

6°.—La Armada Aérea se aproxima. Pasa en formación de ataque sobre las construcciones y los hangares arrojando una enorme cantidad de bombas que producen explosiones fantásticas, reales. Un depósito de gasolina alcanzado por el bombardeo, lanza lenguas de fuego y nubes rojas. Las chimeneas, verdaderas construcciones de ladrillo, se inclinan y se derrumban con estrépito. Todo arde. El ruido es imponente. Se mezclan a los cientos de motores que roncan sin cesar, los sonidos de las sirenas, los estampidos de los cañones y las terribles vibraciones de los explosivos. Varios aviones pasan en vuelo rasante sobre las fábricas, dejando tras de sí densas columnas de gases mortíferos. Al mismo tiempo ha comenzado otra vez a llover, y

la tarde que acaba da un tinte siniestro a esta escena. Todo parece una cruel realidad. El público, puesto en pié, muestra con ojos atónitos su profunda impresión. Nada, en verdad, más eficaz y más hermoso por su grandeza, que este espectáculo destructor para inculcar al pueblo de Italia su veneración por los hombres del aire.

°°°

Así termina esta gran manifestación aérea que nos ha dejado maravillados. Todo ha sucedido con arreglo al programa previsto. Todos se ha llevado a cabo sin el menor accidente, sin el menor tropiezo. ¿Cómo es posible llegar a esta perfección?, pensamos.

He aquí la clave de este problema. Es posible esta incomparable demostración del poderío aéreo de Italia, porque tras ella y para ella hay un cerebro y un espíritu. El cerebro es ese grandioso Ministerio del Aire que pocos días antes habíamos admirado, y en el que se manifiesta la clara visión que de los problemas aéreos tiene el general Italo Balbo; el espíritu viene de aquel hermoso palacio que comenzó a construir Carlos III, donde se forman las nuevas falanges de aviadores italianos: de la Academia de Caserta.



653

EL VUELO ESTRATOSFERICO

Por Ricardo Munaiz de Brea

(De «Revista Aeronautica»).

ABOVE the dark blue weather». He aquí el lema de las Empresas de transporte aéreo en un futuro próximo. Sin fácil traducción literal, este gripo podría ser para nosotros: «Por encima de la tormenta».

En efecto, hoy por hoy, las preocupaciones, los desvelos, los proyectos de los directores de líneas aéreas, no tienen tanta relación con los aviones, los motores o los pilotos como con el peor enemigo de las líneas: el tiempo. A pesar del progreso de la meteorología y de la rápida transmisión de sus boletines de predicción a todos los aeropuertos y aeronaves en vuelo, el tiempo borrascoso o brumoso sigue siendo hoy el principal impedimento para que el tráfico aéreo tenga el coeficiente de constancia exigible a todo medio de locomoción. Y si en una línea española este coeficiente rebasó el 98 por 100 en 1931, haciéndose el servicio Madrid–Barcelona trescientos cincuenta y ocho días del año, en otros países europeos de clima más húmedo no se llega a tan alta cifra, y en ninguno se alcanzó aún el límite ideal deseable, es decir, el 100 por 100.

Se tiene desde tiempo ha el convencimiento de que si las aeronaves pudiesen navegar a alturas suficientemente grandes, resolveríanse automáticamente muchos de los actuales problemas de navegación.

Se ha convenido en dividir la atmosféra en dos zonas: la *tropósfera*, comprendida entre el suelo y los 11.000 metros de altura próximamente, y la *estratósfera*, que envuelve a la anterior hasta los límites atmosféricos.

Confinada actualmente la navegación aérea en la primera zona, ha de luchar con las nieblas, lluvias,

vientos y tormentas que frecuentemente la convierten en una ruta indeseable, molesta y peligrosa para el viajero aéreo. El porvenir, por tanto, se orienta hacia los viajes en el seno de la estratósfera.

Alcanzada ésta contadas veces por el hombre, se conocen, no obstante, con bastante exactitud su condiciones meteorológicas por las exploraciones regularmente efectuadas por globos sondas. Estos conocimientos permiten suponer que la estratósfera es una zona de temperaturas relativamente bajas, pero uniformes, con vientos débiles o nulos, y, por tanto, perfectamente apta para el vuelo regular y cómodo de las aeronaves.

No podemos pasar por alto la opinión del meteorólogo francés profesor Wehrlé, según el cual en la estratósfera alcanza el viento velocidades horizontales enormes y existen diferencias de temperatura hasta de 50 grados entre puntos relativamente muy próximos. Por el contrario, la zona de la tropósfera comprendida entre los 6.000 y los 7.000 metros de altitud es mucho más tranquila y adecuada para volar.

De resultar exacta esta opinión, habría que modificar la orientación futura de la navegación aérea, si bien casi todas las exigencias del vuelo estratosférico (motores sobrealimentados, carburación forzada, respiración normal de los viajeros, calefación, etc.) son más o menos aplicables a los vuelos a la altura que preconiza M. Wehrlé, considerando los techos prácticos de muchos aviones actuales.

Se cree fundadamente que en las zonas estratosféricas existen a distintas alturas vientos de régimen y dirección constantes, similares a los alisios del Océano Atlántico y monzones del Indico. De ser ello cierto, bastaría formar la carta de esos vientos y alcanzar el más conveniente para viajar con la máxima comodidad y rapidez en cualquier dirección que se desee, disponiendo de inmenso campo de vista y de una zona de planeo de algunos cientos de kilómetros.

Además, a tales alturas, y muy por encima de las nubes más altas, las estrellas están siempre visibles,

incluso de día, facilitando extraordinariamente la derrota astronómica o sideral.

Además del formidable interés comercial del vuelo estratósferico, saltan a la vista sus ventajas y posibilidades para los aviones militares. Aparte de la superioridad táctica que supone el poder maniobrar fácil y rápidamente, y siempre por encima del avión normal adversario, una escuadra de aviones de bombardeo estratosférico volará fuera del alcance de los medios de observación terrestres, así como de los proyectores, barreras de globos, torpedos aéreos y proyectiles del tiro antiaéreo. La enorme altura a que han de volar les permitirá, caso de parada del motor, regresar planeando hasta su propio territorio, aunque la parada ocurriese a 100 o 200 kilómetros a retaguardia de la línea de fuego. Esto implica el poder atacar a mansalva gran parte del territorio enemigo, operando casi con absoluta impunidad.

Es lógico se pregunte el lector cómo siendo tan formidables las posibilidades del vuelo estratosférico, no se efectúa ya con regularidad. Ello obedece a la necesidad de resolver previamente unas cuantas dificultades técnicas que impiden, por hoy, alcanzar las alturas soñadas.

En primer lugar, la navegación habrá de hacerse a base de la brújula y de la observación astronómica. Ignoramos si, a grandes alturas, la inclinación y declinación de aquélla serán las conocidas y estudiadas en tierra o cerca de élla. Pero, aunque variasen, la derota astronómica será siempre posible. Respecto de la radiogoniometría, tampoco podemos afirmar *a priori* cómo funcionará la T. S. H. en la estratósfera. Desde luego, los alcances que habrán de tener los receptores de a bordo, no se consiguen en el suelo más que con las ondas extracortas, y no siendo las mismas durante el día que durante la noche. Pero..... ¿cómo se propagarán estas ondas a grandes alturas?..... Precisamente, suponemos hoy que su extraordinario alcance obedece a que su elevadísima frecuencia las hace aptas para atravesar la *capa de Heaviside*, y

reflejándose en ella, vuelven a incidir con la tierra a varios miles de kilómetros de la antena que las emitió. La capa de Heaviside es una zona de la alta atmósfera, donde la ionización producida por los rayos solares alcanza determinadas condiciones, que varían con las horas del día o de la noche. Realmente, nadie sabe lo que es esa capa ni a qué altura existe (si existe). Todo lo que sabemos hoy es que las ondas electromagnéticas se propagan *como si existiera*. De aquí nuestra afirmación de que la comunicación por radio con aviones que naveguen en la estratósfera es algo muy eventual, que habrá de decidir exclusivamente la experiencia.

Suponiendo resuelto el modo de dirigir el avión a grandes alturas, aunque—como ocurrirá casi siempre—no sea posible distinguir el suelo, quedan aún otras dificultades por resolver. Las condiciones aerodinámicas del vuelo varían grandemente—como es sabido—con la densidad del aire. La presión atmosférica normal al nivel del mar se reduce aproximadamente a la mitad de su valor cuando se alcanzan 5.500 metros de altura; a un cuarto, a los 10.000 metros, y a un octavo, a los 15.800. En cuanto a las temperaturas, bajan, desde el promedio anual normal de +15° al nivel del mar, a — 56° hacia los 11.000 metros de altura.

Al reducirse la presión atmosférica, disminuye en proporción análoga la densidad del aire, y, por tanto, la resistencia al avance del avión. Esto se traduce—suponiendo constante la potencia del motor—en un aumento de velocidad considerable, sin necesidad de robustecer la estructura del avión ni aumentar su peso, ya que el incremento obtenido en la velocidad no hará rebasar las resistencias pasivas por encima de las normales al nivel del suelo, donde al aire es mucho más denso.

Para traducir esto en cifras prácticas, supongamos un avión normal, que con motor de 500 cv., alcanza una velocidad de 250 kilómetros hora. Si deseamos duplicar esta velocidad, según la fórmula mecánica correspondiente, no bastará multiplicar la po-

tencia por dos, sino por dos elevado al cubo, es decir, por ocho, o sea, elevarla hasta 4.000 cv. Pues bien: como quiera que a 16.000 metros de altura la resistencia del aire es, como sabemos, ocho veces menor que al nivel del mar, el mismo avión considerado, con su motor de 500 cv., desarrollará a 16.000 metros de altura una velocidad doble, es decir, de 500 kilómetros por hora. Y como quiera que al conseguirse esto sin aumentar la potencia y peso del motor, ni el consumo de combustible, se aumenta en análoga proporción el radio de acción del avión, podemos deducir de aquí lo que significa el vuelo estratosférico para el desarrollo y rendimiento del tráfico aéreo del porvenir.

No es, sin embargo, oro todo lo que reluce. Hemos supuesto, en los cálculos anteriores, que la potencia del motor permanecía constante, cuando la realidad es muy otra. En efecto: uno de los factores de la potencia del motor es la compresión de la mezcla gaseosa, así como su composición, en peso, de aire y carburante. el peso del aire aspirado por el motor va disminuyendo a medida que la altura aumenta, y, por ello, decrece notablemente el rendimiento del motor y, consiguientemente, el del avión.

Por eso hoy vemos, al remontarnos en un avión normal, que cuando estas pérdidas de potencia llegan a un cierto límite, el esfuerzo de tracción disminuye hasta el punto de que el avión, menos sustentado por ser menos denso el aire, no puede ya remontarse más. Entonces decimos que ha alcanzado su *techo* práctico. Por el contrario, el vuelo estratosférico supone la posibilidad de duplicar o triplicar el techo actual de los aviones sin alterar sensiblemente la potencia de los motores, sino tan sólo procurando conservarla constante o casi constante hasta las alturas deseadas.

A ello tienden los ensayos emprendidos por algunos constructores europeos. Un primer paso han sido los motores sobrealimentados, ya conocidos. Actualmente, la casa francesa Farman prepara un motor de ocho cilindros en V. de 350 cv. Este motor funciona con alimentación normal hasta los 4.000 metros de

altura. Entonces se pone en marcha un compresor centrífugo de aire, que sigue suministrándolo al carburador a la presión conveniente, hasta los 7.500 metros. A esta altura empieza a funcionar un segundo compresor que permite alcanzar los 10.000 metros, y pasada esa altura, entrará en funciones el tercer compresor que se espera alimente el motor hasta unos 18.600 metros.

Estos trabajos se refieren, naturalmente, a motores de explosión. Es evidente que un motor que no necesite quemar aire a presión y carburante, funcionará normalmente a cualquier altura. Fundándose en esto, ha propuesto, recientemente, el técnico italiano coronel Italo Rafaelli, la utilización del motor de vapor. Por el momento, estos motores alcanzan pesos específicos demasiado elevados, y necesitan también oxígeno para la combustión. Parece, sin embargo, a primera vista, mucho más sencillo lograr la adaptación de estos motores al trabajo estratosférico que la de los motores de explosión. El tiempo, en plazo breve, nos lo dirá.

Se ha propuesto también la construcción de un motor de gran cilindrada, calculado para trabajar a una altura dada, y al cual, por debajo de tal altura, se le reduciría la entrada de gases para evitar su sobrecarga con las presiones mayores que el aire tiene a reducidas altura. Sin embargo, el gran volumen y peso de un motor de estas condiciones lo hacen, a nuestro juicio, poco práctico.

La solución más razonable, y posiblemente la que será definitiva, parece ser la de emplear un motor normal, con uno o varios comprensores (como el ya citado de la casa Farman). Los compresores pueden ser movidos directamente por el mismo motor, por un motor independiente, por una hélice aérea y por los gases del escape (turbo-compresores Rateau). Una válvula de escape libre permitiría ponerlos en marcha o en reposo y graduar su velocidad. Se estudia actualmente un tipo ligero y eficaz de turbina accionada por los gases del escape, y creemos se ultimará con éxito,

ya que la presión de dichos gases en las alturas estratosféricas será 30 o 40 veces mayor que la del aire atmosférico.

Ahora bien: no basta conservar en las grandes alturas la potencia del motor, hay que transmitirla al avión por medio de la hélice que lo impulsa. Y aquí se reproduce el problema, pues en el aire enrarecido de la estratósfera, el rendimiento de las hélices es mucho menor. En el vacío absoluto, el esfuerzo de tracción de una hélice se reduciría a cero. Para traducir, pues, en trabajo útil todo el esfuerzo del motor en las alturas, conservando la velocidad de rotación, la hélice tendría que ser mucho mayor, pero, en cambio, esta misma hélice sobrecargaría excesivamente el motor a escasas alturas, y en tierra, constituiría un estorbo no despreciable. El ideal sería variar el diámetro de la hélice a medida que varía la altura de vuelo, pero saltan a la vista las dificultades de orden mecánico que se oponen a su realización.

Se ha ensayado también una solución ecléctica: una hélice algo grande, con cambio de velocidades, para reducírsela en el despegue, pero este procedimiento no parece aún definitivo.

Otra tercera solución nos parece—por hoy—la más viable: la hélice de paso variable, difundida ya por el mercado. Un mecanismo central permite variar a voluntad la inclinación de las palas respecto al núcleo o eje de la hélice, en donde van insertas con pivotes en vez de formar cuerpo con él; ello equivale a variar la incidencia de las superficies que atacan el aire, y en igual proporción se varía el paso de la hélice. Está aún por comprobar el resultado que este dispositivo pueda dar en la práctica por encima de los 11.000 metros.

Hemos expuesto ya las dificultades mecánicas y aerodinámicas del vuelo estratosférico. Vamos a examinar las restantes, es decir, las de orden fisiológico, referentes a la tripulación.

Todos conocemos—cuando menos, por referencias—*el mal de las alturas*. El corazón y los pulmones

no pueden funcionar con presiones muy inferiores ni muy superiores a la atmosférica normal, y de todos son conocidos los accidentes—mortales a veces, sufridos por aeronautas, alpinistas y buzos. Además, en la estratósfera se pueden encontrar temperaturas 80 o 90 grados inferiores a las del nivel del suelo, y ello tampoco es soportable para el organismo humano, salvo casos y precauciones excepcionales. El avión estratosférico necesita, por tanto, un alojamiento para su tripulación y pasaje, donde la temperatura, composición y presión del ambiente se aproximen a las normales al nivel del suelo.

Se trata, pues, de hacer hermética la cabina o de incluir en ella una cámara estanca donde se conserven la temperatura y la presión del aire dentro de los límites tolerables para el organismo. Los cables de mando que hayan de atravesar la cabina lo efectuarán por juntas estancas, el tubo de escape puede proporcionar la calefacción, y un compresor auxiliar, con un generador de oxígeno y un eliminador de ácido carbónico pueden mantener el ambiente perfectamente respirable. Algunos de estos dispositivos puede multiplicarse en previsión de posibles averías, hasta eliminar prácticamente todo riesgo para el personal navegante.

Hasta tal punto se consideran ya vencidas todas las dificultades técnicas que hemos apuntado, que en el momento actual tenemos noticia de tres intentos serios de realización de aviones estratosféricos: uno alemán—el Junkers—y dos franceses—el Farman y el Guerchais.

El avión Junkers «Ju. 49», es el más adelantado de los tres, pues ya ha comenzado sus vuelos de ensayo a alturas normales.

El aparato es un verdadero laboratorio, idéntico a la barquilla del profesor Piccard, pero perfectamente gobernable. El avión es un monoplano, monomotor, biplaza, con gruesas alas metálicas, triangulares, de gran superficie y 28 metros de envergadura. La cola es de gran longitud. Una pequeña caja situada detrás del motor, contiene el turbo compresor, accionado por los

gases del escape, el cual asegura la alimentación normal de aquél a cualquier altura. El motor es el Junkers L. 88 L., provisto de un reductor de velocidad. La cabina, para dos pilotos, es hermética, de doble pared, reforzada con nervios. Todos los mandos están en su interior y salen al exterior por tubos con juntas de aceite. Un compresor renueva y mantiene el aire a la presión conveniente.

Ensayado recientemente el conjunto, su piloto, el ingeniero Hoppe, después de los primeros vuelos, se ha declarado muy satisfecho de la navegabilidad del avión.

El avión Farman es también monoplano, del tipo 190, con muy ligeras modificaciones. La superficie sustentadora normal, de 45 metros cuadrados, se ha elevado a 60, y los empenajes de cola, aumentan en igual proporción. También es mayor el tren de aterrizaje, por exigirlo el diámetro de la hélice, que llega a 4,60 metros. Tiene cuatro palas, de paso variable. El motor es un Farman 350 cv., de 8 cilindros en V invertida. Lleva tres compresores—a los que hemos hecho referencia más arriba—y para contrarrestar la elevación de temperatura originada por las compresiones sucesivas, a la salida de cada compresor va un radiador de superficie adecuada. Con el propio objeto, la refrigeración del motor se efectúa con un líquido cuyo punto de ebullición es muy superior al del agua. Los ensayos del motor, hechos en el suelo, son hasta ahora satisfactorios. Para el personal, lleva el avión una cabina cilíndrica, con una escotilla para su acceso.

Un antiguo socio de Farman, M. Guerchais, proyecta otro avión estratosférico, no ya experimental, sino destinado al tráfico regular de pasajeros. Es un monoplano de alas extensibles, inferiores, en voladizo, de 46 metros cuadrados de superficie máxima.

El avión es casi todo de madera, llevando el mínimo de piezas de acero. El motor es un Lorraine-Orion de 700 cv. 18 cilindros en V, con un compresor Brown-Boveri, de 80 kilos de peso, conectado siempre al motor, del que absorbe una potencia de 110 cv. El

aire comprimido se pierde en el exterior hasta los 6.000 metros de altura, en que un mando, accionado por el piloto, lo envía al carburador. La refrigeración se asegura por tres radiadores, uno para el aire que sale del compresor, otro para el agua del motor y el tercero para el aceite. La esencia va en tres depósitos a presión, uno con 2.000 kilogramos y dos con 550 cada uno. La hélice es Ratier, de tres palas, con paso variable, diámetro de 3,50 metros y un rendimiento de 84 por 100. La cámara hermética, capaz para dos personas, es de duraluminio de dos milímetros de espesor. Lleva ventanas de doble cristal, con circulación de aire caliente entre ambos, para impedir que se empañen y asegurar la visión perfecta, así como un compresor de aire, botellas de oxígeno y aspirador de ácido carbónico.

En tal estado tan interesante cuestión, aguardaremos los primeros vuelos oficiales para informar detalladamente a nuestros lectores.





NOTAS PROFESIONALES

DE AERONAUTICA

ALEMANIA

En los días 24 y 25 de mayo de 1932 tuvo lugar, por primera vez, en la región comprendida entre el Elba y la frontera holandesa, una gran maniobra de avisos aéreos y alarma, en la cual tomaron parte las fuerzas de defensa aérea y civil (policía, bomberos, Sanidad, servicios técnicos de urgencia, Correos, organizaciones de defensa antiaérea de la industria y fábricas, etc.), así como la Marina, con toda la infantería de marina de las Comandancias de Borkum-Emden, Wilhelmshaven y Cuxhaven, y también las fuerzas de la Marina de guerra estacionadas en el Mar del Norte.

El objeto de la maniobra consistió, principalmente, en facilitar la protección de la población civil contra la amenaza del peligro aéreo, por medio de un aviso dado a tiempo oportuno.

ESTADOS UNIDOS

Se ha publicado la siguiente estadística de los accidentes en la Aviación Naval. Se nota en 1931 un aumento de horas de vuelo en la Aviación Naval de los Estados Unidos, y una disminución del número de accidentes con relación a 1930; sin embargo, se hace notar un crecimiento del número de accidentes mortales y de muertes.

Los accidentes al amaraje y amarajes forzados forman un 50 por 100 del total de los accidentes, pero no han ocasionado ninguna muerte entre estas dos categorías.

Las barrenas sin *panne* del motor y las colisiones en el aire con obstáculos que no son aviones, son causa de 8,6 por 100 de todos los accidentes y de 51,8 por 100 de las muertes sobrevenidas.

Un análisis de las barrenas sin *panne* del motor, demuestra que la altura media de los cinco accidentes mortales era de 100 metros aproximadamente. Los accidentes causantes de heridas graves se produjeron a alturas inferiores a 30 metros, con excepción de uno solo: una barrena horizontal a partir de la altura

admisible para acrobacia, en que los ocupantes del aparato no utilizaron sus paracaídas.

Para los accidentes que tuvieron por consecuencia heridas ligeras, dos ocurrieron con aviones de entrenamiento a alturas admisibles para la acrobacía, y los otros dos fueron barrenas a menos de 150 metros.

Hay nueve accidentes, sin heridas, de esta clase. Tres barrenas exteriores con aviones de combate: los ocupantes utilizaron sus paracaídas. Tres pérdidas de velocidad en espiral por alumnos, no habiendo podido enderezar los instructores antes del choque con el agua. Los tres últimos tuvieron lugar a poca altura: dos a menos de 30 metros, y el tercero en un avión de entrenamiento, a 150 metros.

Los dos tercios de los accidentes sucedieron a pilotos que tenían menos de 800 horas de vuelo.

FRANCIA

El Gobierno francés dispone actualmente de ocho agregados aeronáuticos en el extranjero. Sus residencias son las siguientes: Berlín, Londres, Roma, (uno por cada país); Washington (para Estados Unidos, Cuba, Méjico y Panamá); Buenos Aires (para la América del Sur); Peiping (para Japón y China); Lisboa (para España y Portugal) y Bucarest (para Rumania, Grecia, Bulgaria, Yugoeslavia, Checoslavaquia y Turquía).

—Un decreto reciente ha prohibido el vuelo sobre La Martinica, ampliando la antigua zona polémica. Queda así inaccesible toda la región situada al Oeste del meridaino 14° 18′ y al Sur del paralelo 14° 41′ 40″, más un espacio de cinco millas marinas al Oeste de la bahía de Fort de France. Hay, sin embargo, un pasillo de acceso a Fort de France, entre el paralelo de Morne Rouge y Pointe du Sable. Los hidros entrarán a altura no mayor de 200 metros, debiendo amarar fuera de la bahía y entrar en ella navegando.

—Los días 21 y 22 del pasado junio tuvo lugar un ataque aéreo, simulado, de la plaza de Calais y sus alrededores. El supuesto táctico, desarrollado con éxito por las escuadras de Aviación militar, fué dirigido por el mariscal Pétain, jefe superior de la defensa aérea de Francia.

INGLATERRA

Según comunican de Londres, acaba de terminarse la construcción del mayor avión militar de transporte conocido hasta el día.

El nuevo aparato destinado, a la R. A. F. inglesa, puede transportar treinta hombres armados y equipados por completo, con un radio de acción de varios centenares de millas y a una

velocidad de crucero superior a las de los transportes de guerra.

—El Capitán C. D. Barnard's ha dado por terminado su circuito aéreo, en el que ha recorrido 118 poblaciones inglesas, cubriendo 257.000 kilómetros.

ITALIA

El hidroavión italiano *Island*, que había ido a Islandia en vuelo de exploración desde Londonderry (Irlanda), ha regresado hoy a este último puerto. Esta es la primera etapa de retorno a su base italiana, y el vuelo sirve de entrenamiento para el que ha de verificar la escuadrilla italiana de veinticuatro hidros, que hará el viaje Roma–Nueva York.

El comandante Cagna, que pilotea el *Island*, ha declarado que la ruta London derry–Islandia es la mejor para la gran travesía del Atlántico del Norte.

A la altura de la bahía de Calshot el avión cayó violentamente al mar, empotrándose en el fango. Los aviadores, rápidamente socorridos, están ilesos.

PORTUGAL

Las aviaciones militar y naval de Portugal han efectuado el 2 de junio pasado un simulacro de bombardeo de Lisboa. Dos escuadrillas de hidroaviones Cams, de la base de Bom Sucesso, ocho Vickers, de la base de Amadora, y nueve Potez, de la base de Alverca, se agruparon bajo el mando del teniente coronel Ribeiro da Fonseca, que pilotaba el Junkers *Monteiro Torres*, bombardeando con bombas de papel los navíos de guerra anclados en el puerto, el Ministerio de la Guerra y los principales cuarteles. Para representar la defensa se habían instalado en éstos varias ametralladoras. Los bomberos recorrieron la ciudad para hacer un simulacro de alarma.

La maniobra, que obtuvo un franco éxito, fué seguida por un público considerable, que se aglomeró en las plazas públicas y, sobre todo, en los puntos más elevados de la ciudad.

SUIZA

El Gobierno federal ha prohibido, salvo autorización especial, el vuelo sobre las fortificaciones del San Gotardo. La zona prohibida es la contenida dentro de la línea ideal que une Wassen con la extremidad del Damastock, pasando sobre Pizzo, Rotondo y Villa, al Sur del glaciar del Rhone, y sigue el curso del Tesino hasta Quinto, Sedrún, y de allí a Wassen.

PROFESIONALES DE MARINA DE GUERRA

ALEMANIA

Tráfico aéreo transatlántico.—La Deutsche Lufthansa procederá a fines del año en curso a los primeros ensayos de un tráfico regular con la América del Sur por medio de aviones.

Se emplearán hidroaviones tipo Dornier-Wal, instalándose catapultas para su lanzamiento en puntos de la costa occidental africana, probablemente en la Gambia inglesa, y en la costa americana, cerca de Natal. Ahora bien; como los aparatos de que actualmente se dispone no podrán cubrir el trayecto de una sola vez conduciendo cantidad apreciable de correo y mercancías, la citada Compañía estudiará la instalación de un puerto aéreo flotante en mitad del océano, en la región de calmas, el cual servirá a la vez para el lanzamiento de los aviones con capulta abastecimiento de esencia, estación meteorológica y de t. s. h.

Los hidroaviones al dejar la costa se dirigirán al puerto aéreo flotante, amarando en sus proximidades, trasbordándose el correo y la carga a otro avión de relevo, que hace la segunda mitad del trayecto.

De momento se empleará para dicho puerto aéreo un barco auxiliar de 5.000 a 6.000 toneladas, al cual se le suprimirá el palo de proa, colocándole a una banda la chimenea y el puente a fin de dejar en el centro de la cubierta un espacio libre para instalar catapultas giratorias y otros aparatos necesarios. Estas catapultas, actualmente en construcción, serán dobles que las empleadas en los grandes trasatlánticos *Bremen y Europa.*

ARGENTINA

*Pruebas del «Santiago del Estero».*El 7 de junio, en Tarento, hizo sus últimas pruebas de inmersión el nuevo submarino *Santiago del Estero,* construído en Italia para la nación argentina. Permaneció durante una hora en 114 metros de profundidad, con resultado plenamente satisfactorio.

La Memoria de Marina.—El Ministerio de marina ha enviado al Congreso la memoria correspondiente al año 1931.

De la parte referente a actividades hidrográficas, transcribimos las siguientes informaciones:

Se publicó un libro sobre faros y señales que abarca a todo nuestro litoral marítimo.

Con respecto a cartografía, se han hecho 12 cartas nuevas y 11 reimpresiones. Hay además 23 cartas total o parcialmente dibujadas.

El observatorio naval cuenta con un instrumental de primer orden, capaz, de proveer la hora con máxima precisión.

Esto ha permitido, con 112 determinaciones de tiempo, dar sin interrupción todas las noches el *top* radiotelegráfico con un error inferior a 0,1 segundos.

Diariamente se ha transmitido la hora al telégrafo de la Nación, a fin de asegurar la hora oficial en todo el territorio de la República.

El buque oceanográfico *San Juan* dió termino a la comisión que se le había encomendado en la costa Norte del Golfo de San Matías, desde el puerto de San Antonio hasta el faro Belén, levantando una superficie terrestre de 1200 km2., 170 km. de costa y 9500 km.2 de superficie marítima.

Por su parte, el buque similar *San Luis* realizó un levantamiento completo de toda la zona del canal de entrada de Bahía Blanca, permitiendo, de acuerdo con sus resultados, rectificar el balizamiento de todo el Rincón de Bahía Blanca.

Comunicaciones con ondas cortas.—Los nuevos equipos instalados en las estaciones fijas y móviles para utilizar las ondas cortas, han permitido mantener con todo éxito las comunicaciones radiotelegráficas de los buques de la marina alejados del país, durante sus viajes.

Para dentro de poco, todas las estaciones R. T. fijas y móviles de la marina serán de onda contínua, habiéndose así anticipado a la fecha del año 1935 que establece la convención internacional de Washington.

La aviación naval.—En virtud de la situación reinante en el país, la aviación naval debió multiplicar en 1931 sus actividades de vuelo y operaciones sin perjuicio de la instrucción desarrollada en sus escuelas de pilotaje, lo que arroja un balance de 8122 vuelos con un total de 5550 horas de permanencia en el aire. Merecen destacarse los servicio de vigilancia y represión del contrabando mantenidos en el primer semestre del año desde un destacamento constituído a tal objeto en San Fernando; los servicios de vigilancia del litoral fluvial en combinación con unidades de superficie mantenidos durante el año, y la intervención de 15 aviones en las bases de Puerto Belgrano y Punta Indio en ocasión de los sucesos de Corrientes, operando en conjunto con fuerzas de la aviación militar, a las órdenes del general Bruce.

Con respecto al adiestramiento, se han desarrollado cursos superiores y elementales en Puerto Belgrano y Punta Indio, trabajándose también en los ejercicios finales de la escuadra. Este adiestramiento fué clausurado con una movilización de conjunto llevada a efecto con 17 unidades, en la zona marítima y fluvial comprendida entre Bahía Blanca y Posadas.

El material de la Armada.—La exiguidad de los recursos destinados a las necesidades más urgentes de las bases y talleres,

no ha permitido efectuar todavía una serie de verdaderas obras fundamentales en los lugares de asiento de las regiones navales, cuya ejecución debería encararse decididamente por razones de urgencia.

Las exigencias del material nuevo, complejo y delicado, imponen a los talleres una mayor capacidad de producción de los repuestos, poniendo en evidencia la necesidad de ampliaciones, como así la creación de un laboratorio de análisis y prueba de los materiales que se emplean.

La próxima incorporación de los submarinos provocará la implantación de ciertos servicios, especialmente para atender el material de salvamento que dichos buques pueden requerir.

La modernización del *Jujuy* (en Río Santiago) y del *Pueyrredón* (Puerto Belgrano) está prácticamente terminada, y el primero de estos barcos está realizando sus pruebas.

La base de Puerto Belgrano requiere algunas ampliaciones que han sido avaluadas en 4.300,000 $ m|n., y en líneas generales comprenden la construcción de dos espigones para formar una dársena abrigada para exploradores y submarinos; sobreelevación de los escolleras del antepuerto, que permitirá habilitarlo para las instalaciones del servicio de combustible y carboneras, atracadero de buques y puerto auxiliar de embarcaciones del MOP, incluyendo en dicho monto las correspondientes obras de dragado y rellenos y la instalación de un varadero-grada de construcción de buques hasta de 2000 toneladas de porte.

En la base de Río Santiago es de suma necesidad la adquisición de un dique flotante de 10000 toneladas, que además de servir para reparaciones en la obra viva y carenado de los exploradores permitirá atender más eficientemente el servicio de carenado de los buques.

En la parte referente a la Prefectura G. Marítima, señala la Memoria especialmente dos características del año 1931: el mantenimiento del orden y la represión del contrabando.

No se registraron agitaciones obreras en la extensa jurisdicción de la policía marítima y fluvial, habiendo la Prefectura general impartido órdenes terminantes a sus dependencias a fin de reprimir, en la medida de lo posible, a los perturbadores profesionales, haciendo respetar sin excepción el deseo de trabajar libremente o agremiado.

Se persiguió con todo empeño a los defraudadores de la renta pública, habiendo las distintas dependencias de la Prefectura general marítima, instaladas en los diversos puertos de la República, apresado en los últimos 15 meses 165 contrabandos.

Nuestros submarinos.—El 7 de junio hizo el *Santiago del Estero*, tercero de nuestros submarinos en construcción en Italia, sus pruebas de profundidad permaneciendo más de una hora a 114 m. de profundidad, sin que se produjera filtración alguna.

Se espera que para fines de setiembre emprenderá viaje la flotilla, que vendrá al mando del capitán de fragata Ramón A. Poch, comandante del *Santiago*. Los otros dos – *Santa Fé y Salta*– serán mandados por los tenientes de navío Sadí E. Bonnet y Rodolfo A. González.

Las velocidades máximas alcanzadas son de unos 18 nudos. Entre las diversas pruebas merece mencionarse la navegación del *Santa Fé* con 20°. de escora, así en superficie como en inmersión.

El desplazamiento en superficie es de 964 tons. En consumo de nafta fué de 560 kg. por hora, o 31 por milla, y el de aceite 1kg. por milla. El radio de acción resultó ser de 10.000 millas.

BRASIL

Reconstrucción de su Marina de guerra.—Según el periódico francés *Le Temps*, parece que el Brasil va a encargar a Italia la construcción de su nuevo prorgama naval, tratándose por ahora de un crucero de 10.000 toneladas y de siete submarinos.

ECUADOR

Proyecto de cambio de la Marina de Guerra por Hidroaviación. —Algunos señores representantes a Congreso, en la Cámara Joven, presentaron un proyecto por el cual se cambiaba el servicio de la Marina de Guerra por el de Hidroaviación.

El dicho proyecto fué visto en sesión de esa Cámara y, como era de esperarse, fué declarado sin lugar, por cuanto carecía de solidez y no estaba basado en razones de fuerza ni de lógica, que habrían sido los factores fundamentales para producir tan brusco como indebido cambio.

Los señores legisladores, al dar este paso negativo a las indicaciones y deseos de los autores del proyecto, sentaron el principio de respeto a las instituciones creadas por el Estado y sostuvieron en pie las razones que el Ecuador tiene para no deshacerse de uno de los principales organismos en que descansa la integridad territorial, como es la Marina de Guerra.

La opinión pública, que está siempre atenta a los acontecimiento de alta significación nacional, no ha podido menos que congratularse de tan feliz resultado y aplaude la decisión de los señores Rrepresentantes al devolver a la institución Naval la seguridad de seguir siendo ella la que resguarde de cualquier emergencia el territorio patrio y sea siempre celoso guardián del orden en las arterias marítimas y fluviales de la República.

Sobre el particular y en su sección de «Informaciones Marítima y Fluviales», «El Telégrafo» de Guayaquil, con claro criterio del asunto dijo: «El Ecuador no podría ser despojado por ningún motivo, de su Marina de Guerra y no podía llegar a

tal extremo, porque el país se encontraría entonces incapacitado para la defensa de sus costas y para el sostenimiento de las dotaciones navales que, aunque relativamente, cumplen su alta misión a bordo de las unidades de guerra y están atentas a la llamada de la Patria cuando requiera de sus energías y de sus conocimientos náuticos, para defender la integridad territorial y ofrendar sus vidas en aras de la nacionalidad».

(*Del Día Marítimo*) *Guayaquil.*

ESTADOS UNIDOS

Estado de adelanto de las nuevas construcciones en 1°. de junio de 1932.—Autorizados:

Siete destructores.
Un transporte.
Un Submarino.
Autorizados por Acta de 13 de febrero de 1929:
Ocho cruceros:

NOMBRE	CONSTRUCTOR	°/o de adelanto a bordo	FECHA DE ENTREGA	
			Contratada	Probable
CRUCEROS				
New Orleans	New York Nvy. Yd	39	2 Jun. 1933	2 Jun. 1933
Portland	Bethlehem S. B. Corp. (Fore River).	79,7	15 Agto. 1932	1 Dic. 1932
Astoria	Puget Sound Nvy. Yd	38,4	2 Oct. 1933	2 Oct. 1933
Indianápolis	New York Shipbuilding C°.	92,3	15 Agto. 1932	15 Agto. 1932
Minneápolis	Philadelphia Nvy. Yd	30,6	2 Oct. 1933	2 Oct. 1932
Tuscaloosa	New York S. B. C°.	28,1	3 Mar. 1934	3 Mar. 1934
San Francisco	Mare Island Nvy. Yd	29,7	11 Feb. 1932	11 Feb. 1932
PORTAAVIONES				
Rauger	Newport News S. B. & D. D. C°.	25,5	1 May. 1934	1 May. 1934
SUBMARINOS				
Dolphin	Portsmouth Nvy. Yd	93	1 Agto. 1932	1 Set. 1932
Cachalot	Idem	22,5	16 Set. 1933	16 Set. 1933
Cuttlefish	Electric Boat C°.	34,1	29 Dic. 1933	29 Dic. 1933
DESTRUCTORES				
Farragut	Bethlehem S. B. Corp. (Fore River).	—	11 Feb. 1934	11 Feb. 1934
Dewey	Bath Iron Works	—	11 Jun. 1934	11 Jun. 1934
Hull	New York Nvy. Yd.	—	11 Agto. 1934	11 Agto. 1934
Mac Donough	Boston Nvy. Yd.	—	11 Agto. 1934	11 Agto. 1934
Worden	Puget Sound Nvy. Yd.	—	—	—

Botadura de un crucero.—El 21 de mayo fué botado en Quincy, Mass., el crucero *Portland*. Formará parte este buque de la serie de 15 cruceros mandados construir en contraposición a los 15 buques de esta clase del Imperio Británico.

Desplaza 10.000 toneladas. Su artillería se compondrá de nueve cañones de 203'|55, ocho antiaéreos de 127 m|m, dos de 75 m|m. y seis tubos de 525.

Debido al gran número de atentados realizados últimamente contra buques en construcción, se prohibió la entrada al público a la botadura, siendo custodiado el *Portland* día y noche por la Policía.—(*The Army and Navy Gazette*, 16 junio).

ESPAÑA

Pérdida del crucero «Blas de Lezo».—Durante las maniobras que los buques de nuestra escuadra efectúan en aguas de Galicia, sufrió un accidente el crucero *Blas de Lezo*, que originó su total hundimiento.

Al realizar un supuesto téctico, que consistía en el ataque y defensa de las rías gallegas, el citado crucero, que formaba parte del bando rojo de ataque, tuvo que efectuar con los demás buques que lo componían un obligado paso—dado el caracter del supuesto—entre el islote «Centollo» y la costa de Finisterre. Mediado el canal, tocó con una laja sumergida, restinga, sin duda, del islote, y no indicada en la carta.

Las grandes averías producidas en el choque dieron lugar a que el buque se fuese a pique. Al quedar inutilizadas las máquinas fué arrastrado por las corriente de mareas hacia SE. del cabo de Finisterre, y aunque se intentó remolcarlo a la playa, todos los auxilios resultaron inútiles, sumergiéndose en 70 metros de agua.

La dotación íntegra fué recogida por los demás buques de la escuadra. El *Blas de Lezo* fué botado en el año 1923. Desplazaba 4.780 toneladas, y su dotación la componían 346 hombres.

Sus características eran:

Eslora: 140.8 mts.; manga: 14.02 mts.; calado: 4.72 mts.

Turbinas Parsons.

12 Calderas Yarrow con 43.000 H. P. 6 para carbón y 6 para petróleo.

Velocidad: 29 millas.

Capacidad de carbón: 806 toneladas.

Capacidad de petróleo: 726 toneladas.

Radio de acción: 5000 millas a 13 por hora.

Armamento: 6 cañones de 152 m|m de 50 calibres, 1 cañón de 76 m|m de desembarco, 4 cañones Ametralladoras, 12 tubos lanza torpedos de 533 m|m en montaje triple.

Protección: Cintura: 50 a 75 m|m. Cubierta: 25 m|m.

Todo el personal de la Armada se encuentra profundamen-

te impresionado por la pérdida de este buque, aunque comprende que toda flota, para alcanzar un perfecto grado de eficiencia, debe efectuar arriesgadas maniobras.

No por este desgraciado y lamentable accidente decaerá el espíritu de la corporación, dispuesta siempre a poner todo su entusiasmo en aras del mejor servicio.

El señor Ministro de Marina ha enviado el siguiente telegrama a las tripulaciones que componen los barcos de la escuadra:

«Profundamente impresionado por la pérdida de uno de los buques que componen la escuadra, me asocio al dolor de esa dotación y espero continúen los ejercicios con la serenidad y alto espíritu, trabajando con más fervor que nunca por la eficiencia de las fuerzas navales de la República».

FRANCIA

Pérdida del submarino «Promethée».—El 8 de julio, hallándose en pruebas de superficie, en aguas de Cherburgo, y en inmejorables circunstancias de mar y tiempo, se hundió de improviso el submarino *Promethée*, a siete millas al norte de cabo Levi, quedando en 60 metros de profundidad. Se trata de un buque tipo *Redoutable* (1.379|2.060 toneladas; 18|10 nudos; 90,3 m. de eslora; 8,16, de manga; 5,7, de calado; un cañón de 10 c|m., otro de 37: once lanzatorpedos de 55 c|m., y treinta días de autonomía, construído en el arsenal de Cherburgo y botado al agua en 23 de octubre de 1930. En el accidente han perecido 41 miembros de la dotación, cuatro ingenieros y 17 obreros del arsenal y de la Casa Schneider; se han salvado el Comandante y seis individuos de la dotación, que fueron proyectados al agua al ocurrir el siniestro y recogidos una hora después por un pequeño pesquero que se encontraba casualmente cerca del lugar del suceso.

El buque quedó balizado por su propia boya telefónica. Con diligente prontitud se reunieron copiosos recursos para intentar el salvamento de los náufragos, acudiendo también los buques italianos *Artiglio y Rostro*, provistos de especiales medios de bucear a gran profundidad y que con tanto éxito han trabajado en la recuperación del tesoro del *Egipth*.

El día 9, a las 14h 50 m., pudo descender el primer buzo (perteneciente al *Artiglio*) quien,, seguidamente, comunicó que, después de martillar fuertemente el casco en distintos sitios, no obtuvo contestación. Este buzo regresó a la superficie a los 17–30, y declaró que el *Promethée* descansaba en el fondo sin eslora apreciable ni inclinación longitudinal. La profundidad a que se encuentra el barco y las corrientes de marea entorpecen los trabajos, como ha ocurrido siempre en casos semejantes, cualesquiera que sean los recursos puestos a contribución.

El buque se encontraba en período de pruebas y todavía no había hecho ninguna de inmersión, que no debían empezar hasta fin de mes; navegaba, pues, en superficie, con las escotillas abiertas, yendo el Comandante nombrado en su interior, en la cámara de mando. Según declara éste, de improviso oyó un ruido extraño, que le pareció provenir de cubierta, y allá se dirigió rápidamente a través de la torreta. Tanto el Comandante como algún marinero de los salvados dicen haber oído también el rumor característico que se produce al inundarse los dobles fondos y desfogar el aire a través de las válvulas correspondientes. Es, pues, muy probable que se haya producido la inundación extemporánea de los dobles fondos, y como ésta, en los submarinos modernos, no tarda más de treinta segundos, se comprende la rapidez con que se precipitó la catástrofe. Ahora bien; para llenar esos tanques es preciso que se abran simultánea o sucesivamente los kingston y desfogos o ventilaciones.

De las noticias publicadas hasta ahora parece deducirse que el *Prometheé* llevaba abiertos los primeros o carecía de ellos, por fiar la flotabilidad a una ligera presión interna en los dobles fondos. Lo que sí parece comprobado es que para accionar las ventilaciones o desfogos de esos tanques tenía el *Prometheé*, como todos los submarinos de su tipo, un mecanismo óleo-neumático, y que este mecanismo funcionó por error o se averió en forma que determinase la abertura de las válvulas. En efecto, la Comisión investigadora nombrada a raíz del accidente, comprobó en seguida en el *Archiméde*, gemelo del barco naufragado, que éste se sumergía en forma semejante a como lo hizo el *Promethée*, mediante la simple abertura de los desfogos, y sin ayuda de ninguna otra maniobra voluntaria.

Las sucesivas inmersiones de los buzos, dificultadas, como ya se ha dicho, por la gran profundidad, corrientes, marejada, etc., no han dado resultado positivo alguno que permita esperar la recuperación del casco, a lo que, por otra parte, según las últimas noticias recibidas, se ha renunciado ya, después de conocer la opinión del Sr. Cock, a quien se consultó el caso. (El Sr. Cock es especialista en esta clase de operaciones, y dirigió la extracción de gran parte de los buques alemanes hundidos en Scapa).

Abordaje entre un submarino y un barco mercante.—Al salir a la superficie, después de unos ejercicios de inmersión, el submarino francés *Marsouin*, de 1.140-140 T., fué abordado por un mercante griego. El *Marsouin* apenas sufrió daño alguno, teniendo, en cambio, que entrar de arribada en el puerto más próximo el vapor griego. Esto prueba la gran solidez del casco de los nuevos submarinos franceses, los más modernos de los cuales han sido sometidos durante sus pruebas a inmersiones de 130 metros de profundidad.

INGLATERRA.

Reducción de Armamentos Navales.—(H. C. Bywater).—El proyecto del presidente Hoover para reducir en una tercera parte el número y tonelaje de los acorazados y en una cuarta parte los buques de guerra de otras categorías, ha sido recibida con escepticismo por la opinión pública inglesa. El instinto nacional al tratarse de cuestión tan grave exagera las cifras en juego advirtiendo que ha llegado el instante de preocuparse de de las Bases Navales. La Armada Británica es un barómetro del prestigio nacional en su significado más amplio. Durante la pasada década hemos perdido la preponderancia naval en todo el mundo, renunciando públicamente a ella, que nos ha pertenecido desde tiempo inmemorial y que ha sido el fundamento de nuestra posición en el concierto de las naciones.

Este argumento no implica ninguna crítica al proyecto americano y solo significa que la Gran Bretaña después de mucho tiempo, ahora, se da cuenta, que no puede permitir que su política naval sea influenciada por presiones externas. Hemos dejado que nuestro poder naval decline más allá del margen de seguridad. La filosofía no enseña que se debe vivir y dejar vivir. construir y dejar construir, constituye actualmente la única filosofía racional en el dominio de nuestra defensa naval.

Nuevos contratos.—El Almirantazgo ha pedido propuestas a los astilleros particulares, para la construcción de cierto número de buques del programa pospuesto de 1932. Este programa incluía al principio los siguientes buques: 2 cruceros tipo «Leander», 1 crucero tipo «Arethusa»; 1 destroyer, conductor de flotilla, 8 destroyers, 3 submarinos, 4 veleros, 1 cañonero de río; 1 buque depósito de destroyers, 1 guardacostas, 1 remolcador, 2 buques madrina y 3 mosquitos. De estos buques, veinte, han sido adjudicados a astilleros particulares y los demás a los de la Armada. No se sabe cuales serán las enmiendas al programa naval, puesto que no se conoce todavía el resultado de la Conferencia de Lausana.

Destroyers post-guerra.—Un progreso interesante se ha alcanzado ahora en el programa del reemplazo de los destroyers post-guerra. La primera flotilla de ese programa está constituído por los buques del tipo «Acasta»; entraron en servicio en 1930 y ahora forman la tercera flotilla del Mediterráneo. Después apareció la clase «Beagle» que fué terminada en 1931 y se encuentra actualmente formando la cuarta flotilla del Mediterráneo.

El tercer grupo está compuesto por los buques tipo «Crusader» de los cuales únicamente 4 buques (media flotilla) fueron terminados últimamente y se han incorporado a la 2°. flotilla

de la Home Fleet, en Portland. El 1°. de julio iniciaron estos buques su primer crucero en la costa inglesa. El cuarto grupo del programa de reemplazo está constituído por los destroyers tipo «Defender» que están actualmente en construcción y deben quedar listos para el servicio proximamente. Aunque los 4 grupos de destroyers son del mismo diseño se observa pequeñas alteraciones de una clase a otra. Los tipo «A» y «B» son de 1350 y 1360 tns., respectivamente, mientras que los grupos «C» y «D» fueron diseñados para tener un desplazamiento de 1375 tons., con objeto de dotarlos además con un cañón de 3″ antiaéreo. También, las máquinas de las dos primeras tipos desarrollaban 34.000 H. P. mientras que en los tipos «C» y «D» últimos, éstas desarrollaban 36.000 H. P. con objeto de que puedan dar 35.5 nudos o sea media milla más que los destroyers tipo «A» y «B».

Invento para destruir submarinos.—Se asegura que se ha inventado un aparato muy eficaz para la destrucción de submarinos. En una prueba que se efectuó últimamente con 6 submarinos y una flotilla de destroyers provistos con este nuevo aparato, fueron localizados y prácticamente destruídos los submarinos a las 6 horas de iniciada la búsqueda.

Casi todos los destroyers han sido provistos del nuevo instrumento que no tiene utilización en el submarino. El detector indica por medio de una aguja movil la posición exacta, rumbo y distancia del submarino.

Se han efectuado muchas pruebas para anular la acción del nuevo aparato pero no se ha encontrado ningún modo de conseguirlo.

Para la utilización del instrumento se ha entrenado personal especial, en secreto, estando el aparato instalado en un compartimiento especial, siempre cerrado con llave.

Se han adoptado precauciones extrictas para impedir que puedan conocerse los detalles del invento, pero se sabe que es una especie de tanque con ciertos aparatos. En las pruebas efectuadas por los submarinos y destroyers a pesar de estar los primeros descansando en el fondo, el puntero del aparato los descubría con gran exactitud.

Los destroyers efectuaron la búsqueda por parejas. Cuando la aguja indicaba la presencia del submarino, el destroyers navegaba adelante a toda velocidad en dirección opuesta y describiendo un círculo de poco diámetro se aproximaba lo suficiente para situarse en posición de lanzamiento de la carga de profundidad.

Revista Naval.

El Rey Jorge pasó revista a la Home Fleet en Weymouth Bay, habiendo retenido el Comando desde el 11 hasta el 14 de

Julio, que se efectuó la desconcentración de las fuerzas, después de haber ejecutado las maniobras de batalla previstas. En la Revista Naval de este año solo actuaron 46 buques que hace contraste con los 193 buques que intervinieron en la Revista Naval del año 1924.

Primer Lord del Almirantazgo.—Se anuncia el nombramiento del Almirante Sir Ernle Chatfield como Primer Lord del Almirantazgo. El Almirante Chatfield tiene 58 años, y se ha especializado en Artillería. Durante la guerra, como Capitán de Navío fué Jefe del Estado Mayor del Almirante Beatty en el «Lion» y «Quen Elizabeht» y estuvo presente en todos los combates navales del Mar del Norte. Posteriormente fué Cuarto Lord del Almirantazgo y ocupó otros altos puestos de Comando efectivo.

Destroyers del programa 1930.—En el mes de julio se ha incorporado al servicio activo el conductor de flotilla «Duncan» y ha sido lanzado al agua el destroyer «Duchess» construído en los astilleros Palmers en Hebburn-on-Tyne; estos dos buques completan los ocho destroyers del programa 1930.

Nuevo Submarino.—El submarino «Thames» que ha efectuado ya sus pruebas de recepción, es el primero de una nueva clase diseñado para cruzar el océano o sea tener una gran autonomía. Tiene 1760 toneladas de desplazamiento y estará armado con un cañón de 4".7 pulgadas.

Otros submarinos construídos desde la época de la guerra, excepto el tipo experimental «X-1», han tenido 1475 tons. y un cañón de 4 pulgadas.

Instrucción de los Cadetes Navales.—Se ha decidido que los cadetes navales al terminar sus estudios en la Academia de Darmonth efectúen un crucero de entrenamiento, habiéndose designado al H. M. S. «Frobisuer» para esa práctica. En los astilleros de Portsmouth se le harán a este buque los arreglos y alteraciones que son necesarios para el desempeño de su nuevo rol.

Ensayos de un nuevo combustible.—Han sido hechos públicos los satisfactorios resultados de las pruebas finales, para su normal uso en calderas, de un nuevo combustible inventado por Mr. R. A. Adams, Sub-director de la Sección de máquinas de la Compañía naviera Cunard, auxiliado por el químico F. C. Holmes y el maquinista A. W. Perrins, también empleados en dicha Compañía.

El nuevo combustible está formado por una mezcla de 60% de petróleo crudo y 40 % de carbón pulverizado tan finamente

que su consistencia es similar a la de los polvos para la cara más finos que se fabrican. Para conservar su primordial cualidad de similitud con el petróleo y para poder emplearse libremente en las actuales instalaciones de calderas a petróleo era indispensable que esta mezcla fuese perfectamente estable y homogénea, en forma coloidal. El éxito conseguido en esta fase del invento se demostró dejando en reposo una tonelada y cuarto de este nuevo combustible de enero a junio del año actual. Al acabar el período de prueba no se encontró precipitación alguna ni separación entre la parte sólida y fluída de la mezcla. Su densidad es algo superior a la unidad: 1,1. La mezcla se hizo y probó con carbones procedentes de minas inglesas muy diferentes.

La prueba final tuvo lugar en el vapor *Scythia*, de la antes citada Compañía, en un viaje normal de Liverpool a Nueva York, llevando 150 T. de este nuevo combustible coloidal para alimentar con él un grupo de calderas.

El maquinista Jefe de la Sección de combustible de la Cunard, que asistió a dichas pruebas, telegrafió desde Nueva York diciendo que: «Todos las esperanzas han sido realizadas».

Con ello ha quedado demostrado que esta mezcla puede ser tratada con la misma facilidad que el petróleo corriente, tanto al cargarse los tanques como durante su combustión en los quemaderos de los hogares de las calderas. Es más, los maquinistas que asistieron a las pruebas, en el recorrido de Liverpool a Queenstown, afirmaron que el personal de la cámara de calderas no se dió cuenta de la sustitución del combustible.

La Compañía Cunard, después de estas pruebas, está convencida de haber descubierto un combustible que ofrece un enorme interés para Inglaterra, entre otras razones, por abrir un nuevo mercado para su producción carbonera.

Quedan todavía por conocer del público algunas características de este nuevo combustible. Al darse como valor relativo de sus calorías, en relación con las del petróleo, las cifras de 16: 18, parece que éste requerirá una mayor capacidad de tanques. La práctica ha de enseñar todavía cuál es la temperatura más indicada para su combustión y cómo se comportará este pesado combustible en los tanques instalados en los dobles fondos durante las rigurosas temperaturas del invierno en el Norte del Altántico. Acaso sea necesario aumentar la calefacción en los tanques para conservarlo en adecuada condición de viscosidad para las bombas. También deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los mecheros y otras partes de los hogares.

Parece comprobada la estabilidad del nuevo combustible, que podrá permanecer almacenado en las mismas condiciones que el petróleo. Al quedar vacíos los tanques del *Scythia* no se encontró sedimento alguno ni tampoco en las tuberías. La combustión no produce escorias en calderas; solamente en las cajas de humos se depositó una pequeña cantidad de ceniza; hubo que

limpiar los mecheros próximamente con doble frecuencia que utilizando exclusivamente petróleo.

Fotografías a grandes distancias.—El periódico *The Times* viene publicando una serie de fotografías tomadas por un procedimiento inventado por la Casa «Illford», a distancias de 30 a 80 kilómetros.

La idea en que está basado este nuevo procedimiento fotográfico es el siguiente: Una de las causas que imposibilitan la vista, a grandes distancias, particularmente en un día brumoso, es que la humedad suspendida en la atmósfera dispersa los rayos luminosos, teniendo este fenómeno menos importancia cuando la luz es amarillenta o roja, como suele ocurrir al amanecer y anochecer. Los rayos luminosos rojos se dispersan menos que los azules. El problema consistía, pues, en hallar un medio de sacar partido de los rayos luminosos infra-rojos de la atmósfera, eliminando a todos los demás. Esto se consiguió por medio de un filtro Illford, formado por una pieza de gelatina, convenientemente seca y colocada delante del objetivo, que permite la entrada en la cámara fotográfica de los rayos infra-rojos solamente, rayos invisibles para el ojo humano, pero que impresionan las placas fabricadas especialmente para este fin. Se obtienen así fotografías de objetos situados a grandes distancias, y que no pueden percibirse a simple vista por falta de transparencia de la atmósfera. Es cierto que la apariencia de los paisajes sufre alguna alteración, por cambiarse el valor de los colores y por acercamiento de los objetos lejanos, pero el perfil es perfecto y de una claridad nunca conseguida hasta ahora.

En la primera fotografía presenta, en primer término, el puerto de Dover, y en la lejanía, la costa francesa desde Laugatte a Boulogne, distante unas 20 millas. En la segunda se ve la costa de la isla de Man, en las proximidades de Ramsey; esta vista está tomada desde Wact Water, en los montes Cumbrian (Cumberland), a 40 millas de Man. En ambas puede apreciarse la deformación por acercamiento de los canales que separan las tierras.

Colisión de un submarino.—El día 28 de junio, al salir del puerto de Portland el submarino inglés *Rainbow*, de reciente construcción, entró en colisión con el pequeño vapor de ruedas *Premier*. El submarino sólo sufrió ligeras averías, siendo, en cambio, graves las sufridas en la banda de estribor por el *Premier*. No hubo que lamentar pérdidas personales, por haberse trasbordado los 150 pasajeros del vapor al mismo *Rainbow*, en su mayor parte, recogiendo el resto varias lanchas automóviles que acudieron al lugar del abordaje.

Este accidente confirma la mucha mayor solidez del casco

de los submarinos modernos, que comentamos en otra nota con motivo de un abordaje del submarino francés *Marsouin*.

Sobre la recuperación del «M-2».—Se había designado la fecha del 24 de junio para tratar de poner a flote el submarino *M-2*, aprovechando las mareas muertas; pero la víspera se publicó un parte dando cuenta de que no pudiéndose, por dificultades imprevistas, intentar el achique de los tanques, quedaba aplazada la operación hasta tanto no se realizasen ciertas obras en el casco del submarino hundido. Según noticias oficiosas, las dificultades se presentaron en el achique de los tanques de lastre.

PORTUGAL

Nuevos destructores.—El 9 de junio fueron colocadas por el Presidente Carmona, en Lisboa, las quillas de los dos destructores nombrados *Tejo* y *Douro*, en construcción para el Gobierno portugués por la «Sociedade de Construcoes e Reparacoes Navaes», proyectados por los señores «Yarrow and C°.». El año pasado fueron contratados a esta Casa cuatro destructores para la Marina portuguesa. Dos de éstos, el *Vouga* y *Lima*, están en construcción en el Clyde, y los otros dos en Lisboa.

INTERNACIONAL

La Conferencia para la limitación de armamentos.—Aunque la Comisión general no debía haberse reunido en sesión hasta pasados los primeros días del mes de julio, a petición expresa de la Delegación de los Estados Unidos, que hizo presente sus deseos de dar lectura a una importante declaración de su Gobierno precisando su actitud en el estado actual de las negociaciones para el desarme, el Presidente de la Conferencia convocó inmediatamente a la sesión, que tuvo lugar el 22 de junio, y en la cual el delegado norteamericano dió cuenta de una proposición de Herbert Hoover, actual Presidente de los Estados Unidos, encaminada a reducir en una tercera parte la totalidad de los armamentos de todas las Naciones del mundo, y cuyos términos son los siguientes:

«Ha sonado la hora para los Estados Unidos de dejar a un lado los detalles y de adoptar un amplio y concreto sistema para la reducción y las cargas aplastantes que pesan sobre los trabajadores del mundo entero, lo cual constituiría el paso más importante hacia la reeconstrucción económica del mundo, facilitando el medio de adelantarse a los temores y sospechas mutuas resultantes de la carrera de armamentos que mata la confianza de los pueblos. Debemos ser prácticos y mantener para cada nación los medios indispensables a su defensa, aumentando la seguridad en la paz y ahorrando al mundo cerca de 10.000 mi-



Diversos aspectos del ejercicio de Artillería y torpedos del H.M.S. "Durban".

llones de dólares en un período de diez años al reducir las armas ofensivas.

Propongo, pues, los principios siguientes:

1°.—El valor del Pacto Briand-Kellogg, que todos hemos firmado, reside en el hecho de que todas las naciones del mundo se han puesto de acuerdo en no emplear sus armas más que en el caso de defensa.

2°.—Debe procederse a esta reducción no sólo disminuyendo el nivel de los armamentos, sino también aumentando las fuerzas comparativas de defensa, reduciendo las fuerzas de ataque.

3°.—En términos generales estos armamentos son relativos. Es preciso, pues, establecer las reducciones con arreglo a esta relatividad.

4°.—Las reducciones deben ser reales y positivas a fin de llegar a un verdadero alivio de las cargas económicas.

5°.—Los armamentos terrestres, aéreos y navales constituyen los tres problemas a considerar y los tres están íntimamente relacionados entre sí.

Partiendo de estos principios, propongo la reducción de la tercera parte próximamente de los armamentos mundiales.

Armamentos terrestres.—Para limitar el caracter ofensivo de todos los armamentos terrestres, sin tocar a su caracter defensivo, propongo la aprobación de los proyectos ya sometidos a la Conferencia del Desarme, es decir, de los proyectos encaminados a la supresión total de los carros de asalto, de la guerra química y de toda la artillería móvil pesada. Estas reducciones no afectarían a las fortificaciones fijadas para la defensa de las fronteras terrestres y marítimas, en cambio, aumentarían relativamente la eficacia defensiva.

Por otra parte, propongo la reducción de la tercera parte de todo ejército terrestre no dedicado a la labor de policía. Los armamentos terrestres se emplean de dos maneras; una para mantener el orden interior en colaboración con la policía. Las fuerzas necesarias para este cometido podrían ser designadas por el nombres de «fuerzas de policía». El otro cometido es el de impedir un ataque del exterior, y las fuerzas dedicadas a tal fin podrían ser llamadas «fuerzas de defensa».

Las disposiciones del Tratado de Versalles y de otros Tratados de paz redujeron los ejércitos de Alemania, Austria, Hungría y Bulgaria a una fuerza adecuada para el mantenimiento del orden interior en estos países; con arreglo a ello, Alemania, con cerca de 65 millones de habitantes, dispone de un ejército de 100.000 hombres.

Propongo, por consiguiente, que los Estados acepten como fuerza que responda a las necesidades de policía un ejército proporcional al acordado para Alemania y otros países, y cuyo ejército, con las modificaciones que exijan la calidad de potencias coloniales, deberán ser suficiente en todos los países del mundo

para el sostenimiento del orden interior. Calculadas estos dos fuerzas, propongo, como ya dije, reducir a la tercera parte todo el ejército terrestre que exceda de la «fuerza de policía».

Aviación.—Propongo la supresión total de los aviones de bombardeo. Esta medida evitaría la posesión por los ejércitos de todo avión destinado al ataque de poblaciones civiles y la supresión de todo bombardeo desde el aire.

Armamentos navales.—Propongo reducir en un tercio el número y el tonelaje global de los acorazados establecido por los Tratados. Reducir la cuarta parte del tonelaje de portaaviones, cruceros y destructores; la tercera parte del tonelaje de submarino, cuyo total no podrá ser superior a 35.000 toneladas para cada Estado.

El Tratado de Washington determinó los límites relativos de los acorazados y portaaviones de las cinco principales potencias navales. Por otra parte, el Tratado de Londres fijó a los Estados Unidos, Inglaterra y Japón los límites relativos de sus cruceros, destructores y submarinos. Para responder a las necesidades de mi proposición podrían calcularse las fuerzas navales de Francia e Italia en cruceros y destructores, como si estas potencias se hubieran adherido al Tratado de Londres, aproximándose a lo que corrientemente se conoce por el nombre de bases de acuerdo de 1°. de marzo de 1931.

Por lo que respecta a estas reducciones de los armamentos navales, la delegación americana en Ginebra presentará diversas consideraciones de índole técnica.

En general, de la aplicación de este proyecto resultarán enormes reducciones en las cantidades consagradas a nuevas construcciones y reemplazos de buques. Esto permitirá a cada país hacer grandes economías en los gastos del entretenimiento de sus fuerzas navales terrestres y aéreas. Si se compara en todos los Estados la potencia defensiva y ofensiva, esta última quedará sumamente reducida.

Estas proposiciones son sencillas y directas. Pide una contribución a cada país y aquélla deberá ser mutua y relativa.

En mi oponión, a nada animará tanto las esperanzas de la Humanidad como la aprobación de este programa con las modificaciones de detalle que las circunstancias exijan. Es una locura que el mundo continúe dedicando cuantiosas cantidades a gastos militares, que conducen al completo agotamiento. Los Estados Unidos presentan proposiciones precisas, que aliviarán a los pueblos, y están dispuestos a asumir la responsabilidad».

°°°

Terminada la lectura de la proposición del Presidente Hoover, hizo las siguientes aclaraciones:

«El alcance de la propuesta del Presidente Hoover es ma-

nifiesta; es clara, concreta y compresiva y, sin duda alguna, todas las Delegaciones le dedican su mayor interés; sin embargo, debo hacer algunas declaraciones en evitación de todo mal entendido.

Por lo que concierne a los cruceros, la reducción del 25 por 100 del tonelaje global de los Estados Unidos e Inglaterra deberá calcularse tomando por base el tonelaje permitido por el Tratado de Londres; es decir, 339.000 toneladas. Además, se limitará el tonelaje total citado por dicho Tratado para los cruceros que dispongan de artillería de 203 milímetros a 150.000 toneladas para los Estados Unidos e Inglaterra y 90.000 al Japón.

También juzgo necesario hacer una aclaración por lo que a los submarinos respecta.

Para que la reducción propuesta sea aceptable, la declaración del Presidente se basa en el principio de que los Estados, hayan o no participado en los Tratados navales, no podrán poseer más de 35.000 toneladas de submarinos y más de 40 unidades de este tipo, fijándose en 1.200 toneladas el desplazamiento máximo.

Como consecuencias de las reducciones que efectúen las cinco principales potencias con arreglo al plan del Presidente Hoover, parece evidente que las demás potencias se pondrán aquí de acuerdo para contribuir igualmente con la reducción o limitación de sus armamentos navales.

Los Estados Unidos de América, como participación a este programa general y por lo que concierne a la Marina de guerra que es su arma más poderosa, están dispuestos a destruir más de 300.000 toneladas de buques y a renunciar a la construcción de más de 50.000 toneladas.

Por lo que respecta al material terrestre, el proyecto de reducción afectará a más de 1.000 unidades de artillería móvil pesada, cerca de 900 carros de asalto y 300 aviones de bombardeo».

o%o

El Ministro de Negocios extranjeros de Inglaterra, que sucede al delegado norteamericano en el uso de la palabra, reconoce la importancia de la proposición del Presidente Hoover; pero considera que al tratarse el desarme, y especialmente por lo que afecta a la parte naval, las proporciones deben ser concretas, y en este aspecto no encuentra adecuada la proposición presentada. En esta materia—dice—la franqueza es madre de la amistad, y le sorprende que los Estados Unidos no hayan propuesto la supresión pura y simple del submarino, sobre todo si se tienen en cuenta declaraciones hechas anteriormente por la Delegación norteamericana. En todo caso Inglaterra se reserva el pedir una reducción mayor de las dimensiones del submarino.

El delegado francés declara a continuación su conformidad en el espíritu del Pacto de la Sociedad de Naciones, y en su virtud, Francia estima que las reducciones de armamentos deben ser proporcionadas a la organización de la seguridad.

Considera que la proposición de Hoover transporta la Conferencia al plan de reducciones en masa, lo cual requiere una organización más completa de la seguridad internacional. A su juicio, el proyecto americano se basa en la aplicación de una regla uniforme, que puede dar lugar a injusticias, sobre todo con las pequeñas naciones de reciente creación, que han tenido que improvisar sus elementos de defensa, y también a países como Francia, que ya redujeron espontáneamente sus fuerzas.

América—termina—, al inscribir al frente de sus proposiciones el pacto de París, establece, quiera o no, un lazo entre dichas proposiciones y la necesidad de un sistema de seguridad internacional que habría de prever sanciones contra los contraventores.

El delegado del Japón expone que su país prestará toda atención a la propuesta americana; pero por lo que afecta a los armamentos navales considera que no es posible adherirse a un cambio en la proporción de los tonelajes fijados en los distintos Tratados navales sin ir antes a negociaciones preliminares.

Grandi, delegado de Italia, acepta en un todo y sin discusión la propuesta americana.

El delegado de España, Sr. Madariaga, hace resaltar la injusticia que supondría para las Marinas de segundo orden la aplicación de las reglas uniformes que se plantean en la proposición americana. Sin embargo, expone que, salvo detalles, España no sólo aprueba la propuesta, sino que va más lejos, pidiendo la supresión total de la aviación militar, internacionalización de la aeronáutica civil y el control de la fabricación privada y comercio actual de armas.

Por último, la Comisión general decide que la propuesta del Presidente Hoover sea objeto de las conversaciones francoangloamericanas que actualmente se celebran en Ginebra, y que muy en breve le sea posible a la Conferencia reanudar sus trabajos y estar al corriente de los progresos de las negociaciones privadas.

De llevarse a cabo la proposición del Presidente de la República de los Estados Unidos, esta nación e Inglaterra conservarían 350.000 toneladas de acorazados, 101,000 de portaaviones, 355.000 y 366.500 de buques ligeros y 35.000 de submarinos —cifra común a todas las potencias—, o sea un total de 841.000 y 892.500 toneladas, respectivamente. El Japón se quedaría con 210.000 toneladas de buques de línea, 61.000 de portaaviones, 235.775 de buques ligeros y 35.000 de submarinos, que hacen un total de 541.775 toneladas.

Los coeficientes de reducción propuestos se aplicarían, no

a las flotas realmente en servicio, sino a las resultantes de la aplicación de los Tratados de Washington y Londres. Ahora bien; este último Tratado solamente fijó cifras para Inglaterra, Estados Unidos y Japón, y el Presidente Hoover propone que las fuerzas a conservar por Francia e Italia se calculen «como si en realidad estas potencias se hubieran adherido al Tratado de Londres, según lo que vulgarmente se conoce por el nombre de bases de acuerdo de 1°. de mayo de 1931. En este caso, Francia e Italia quedarían igualadas en lo que concierne a buques de línea y portaaviones con 117.000 y 45.000 toneladas, respectivamente. De submarinos, las 35.000 toneladas, común a todas, y de buques ligeros, 201.175 toneladas Francia y 166.022 Italia, después de la reducción de la cuarta parte sobre las cifras de las bases de acuerdo a que antes hemos aludido. Es decir, un total de 398.175 toneladas para la flota francesa y 363.022 para la italiana, con lo cual la superioridad de Francia con respecto a Italia no llegaría al 10 por 100.

Por otra parte, las flotas en servicio y en construcción en 1°. de enero de 1932 suman 628.603 toneladas para Francia y 397.642 para Italia; por consiguiente, a Francia le reducirían 230.428 toneladas; es decir, el 36,6 por 100, mientras que a Italia la reducción quedaría limitada a 34.620 toneladas, o sea el 8.7 por 100. Pero el verdadero sacrificio para Francia, de realizarse el proyecto de Hoover, sería, por lo que respecta a la flota submarina. Esta actualmente comprende 88 submarinos en servicio que suman 76.200 toneladas, y 22 en construcción, cuyo tonelaje global es de 21.600 toneladas, que hacen un total de 110 unidades y 97.800 toneladas. De estos totales hay que disminuir 23 unidades. con 16.000 toneladas, que han pasado ya el límite de edad; quedarán, por consiguiente, 87 submarinos, que suman 81.800 toneladas; es decir, el tonelaje que Francia se comprometió a no sobrepasar hasta el 31 de diciembre de 1936, según las bases de acuerdo de marzo de 1931. En una palabra: que la reducción en submarinos sería de más del 50 por 100.

En cuanto a las flotas inglesa, americana y japonesa se reducirá cada una en un 25 por 100 aproximadamente; pero hay que convenir en que de las tres citadas potencias, la más sacrificada sería Inglaterra, ya que esta nación tendría que desguazar magníficos buques hoy en servicio, mientras que la reducción en la Marina norteamericana afectaría solamente a buques en proyecto, muchos de los cuales posiblemente no llegaría a construir, dado el retraso con que se lleva la ejecución de los distintos programas navales aprobados.

°°°

El día 5 de julio se reunió la Mesa de la Conferencia, y en una sesión que duró más de tres horas se decidió convocar a la

Comisión general para el día 7, a fin de que continuaran exponiendo sus puntos de vista sobre la proposición Hoover los delegados de las distintas naciones, ya que hasta entonces solamente habían expuesto su opinión siete países, y dedicando a ello tres o cuatro sesiones, después de lo cual la Comisión general estudiaría un proyecto de resolución fijando los puntos sobre los cuales parece existir unanimidad de criterio, y que muy bien pudieran ser la supresión de la guerra química y aviación de bombardeo, creación de la Comisión permanente del desarme, el control de la reducción de gastos presupuestarios y sobre la fabricación privada de armas, todo ello como resultado de las conversaciones francoangloamericanas y el acuerdo de las potencias secundarias sobre la proposición sugerida por el delegado español, Sr. Madariaga.

El mismo día, y quizás a la misma hora en que se reunía la Comisión general, el Jefe del Gobierno inglés exponía ante la Cámara de diputados la contestación de Inglaterra a la proposición de Hoover y fué inmediatamente transmitida a las diversas delegaciones, que se encuentran en Ginebra, y en cuyo texto, y por lo que a los armamentos navales se refiere, figuran las condiciones siguientes:

Reducir a 22.000 toneladas el máximo desplazamiento del acorazado, con cañones cuyo calibre no exceda de 11 pulgadas.

Fijar en 7.000 toneladas el desplazamiento de los cruceros, y en 6,1 pulgadas el máximo calibre de la artillería.

De no llegarse a un acuerdo sobre este segundo punto, el Gobierno inglés preconizará el buque de línea de 25.000 toneladas, con cañones de 12 pulgadas.

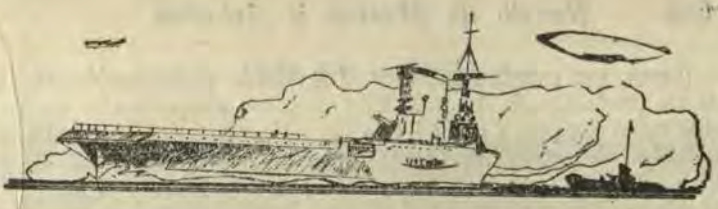
Reducción del portaaviones a 22.000 toneladas, con artillería de 6,1 pulgadas.

Supresión del submarino.

Reducción del tonelaje de los destructores en una tercera parte aproximadamente, si los submarinos son abolidos.

Si no se llega a la completa supresión del submarino, limitar su desplazamiento en superficie a 250 toneladas, fijando el tonelaje total de la categoría y el número de unidades.

Con ésta son tres las proposiciones presentadas en la Conferencia del desarme con vistas a la reducción de armamentos: las que nos ocupa, la propuesta Hoover y el proyecto francés sobre creación de una fuerza internacional, sin que hasta el presente se vislumbre la posibilidad de llegar a una solución práctica y viable; son muchos los intereses en pugna, y es difícil que los distintos países aborden el gran problema desprendiéndose de prejuicios y egoísmos; por el contrario, creemos todavía muy lejana la hora de la verdad, y si a ésta se llega no será, ciertamente, por noble impulso, sino más bien porque a ello obligue el cataclismo económico que por igual amenaza al orbe entero.



CRONICA NACIONAL

División de Cruceros.—Se encuentra actualmente en el Callao después de haber cumplido el período de ejercicios establecido en el programa respectivo, para los meses de Setiembre y Octubre.

División de Submarinos.—Los Submarinos efectuaron ejercicios de lanzamiento de torpedos y posteriormente, continúan practicando ejercicios de aproximación, inmersión y otros.

Escuela Naval.—Se ha hecho cargo de la Dirección, el Capitán de Navío José .R Gálvez, quien al mismo tiempo ha asunido también la Dirección de esta Revista.

—*Encuentro de box.*—Los encuentros de box pactados entre marineros del «Durban» y de esta Escuela fueron motivo para la realización de una interesante fiesta deportiva que se llevó a cabo en el ring de la Escuela.

Ejercicios del «Durban».—El crucero inglés de este nombre practicó ejercicios de Artillería y torpedos, en las proximidades del puerto del Callao, habiendo tenido su Comandante la gentileza de invitar a un grupo de Jefes y oficiales de nuestra Armada, para que presenciaran esos ejercicios.

Dia de la Marina.—El 8 de Octubre, «Día de la Marina», Anversario del combate de Angamos, dando cumplimiento al programa confeccionado por la Liga Naval se efectuó en el Callao, una solemne ceremonia patriótica al pie del Monumento al Contralmirante Miguel Grau. El sobreviviente de la guerra del Pacífico Alférez de Fragata (R) señor Manuel Elías Bonnemason pronunció en ese acto el discurso que sigue:

Sr. General Presidente de la República. Sres. Ministros de Estado, Jefes, Oficiales y Cadetes de la Armada Nacional; Señores:

Cincuenta y tres años han cumplido hoy de la gloriosa epopeya de Angamos y el tiempo transcurrido solo ha servido para acrecentar en nuestro espíritu la admiración por el héroe legendario que supo inmolarse en aras de la Patria, legándonos con la sublimidad de su martirio, el más alto ejemplo de abnegación y sacrificio que registran los anales de nuestra historia.

¡Grau, ese espíritu superior, fué desde su iniciación en la vida un predestinado del mar. Sus aficiones marineras lo atraían desde muy temprana edad hacia ese océano profundo e infinito que había de constituir el escenario de sus épicas hazañas y darle, a la vez, sagrada y gloriosa sepultura.

En esa brega azarosa del marino, entre peligros y tormentas, y ya con el gérmen de la gloria, desarrolló su espíritu, hallando en la contienda guerrera del Pacífico ancho campo para revelar los dones excepcionales que le prodigó la Providencia y que habían contribuído a la formación de su carácter determinando el rumbo de su vida.

El amor a la Patria, fué, en todo momento, su Evangelio espiritual. Las dificultades no lo desalentaban, al contrario, las penalidades y fatigas de su profesión templaron su alma preparándolo para las luchas que debía soportar, y en las que siempre vencía merced a su inquebrantable determinación.

Oficial distinguidísimo y de relevantes condiciones, en el concepto de sus Jefes y compañeros, fué siempre designado para los cargos de mayor responsabilidad. Así lo vemos, joven aún, a la edad de 32 años en el comando de «La Unión», haciendo una brillante figura, el 7 de febrero de 1866, en el combate de Abtao, acción de guerra que diseñó, nítidamente, a partir de ese instante, la personalidad del héroe.

Su valor temerario, su firme voluntad, la generosidad de su espíritu, sus sentimientos altamente humanitarios, y sobre todas estas cualidades la de saber mandar con autoridad y dureza, hacían de Grau el Jefe superior a quien obedecían sus subordinados con amor y con respeto, rivalizando por imitar su ejemplo y dispuestos al sacrificio por servirlo. Tal es, a grandes rasgos, la figura noble y majestuosa de Grau, auroleada de inmortalidad en nuestra historia, luminosa como el Sol en el Cielo glorioso de la Patria.

Conceptúo innecesario reseñar la corta pero milagrosa campaña del «Huáscar». Todos la conocéis. Sus hazañas marcadas por una sucesión de fechas desde el 21 de Mayo hasta el 8 de octubre, constituyen un período de tiempo jalonado por la gloria día a día, que causó la admiración del mundo entero y llenó de legítimo orgullo el sentimiento nacional.

Grau, con su genio, su valor legendario y sublime sacrificio; Aguirre, con su temerario arrojo ciñéndose el cuerpo con el cinto de la espada, tratando así de prolongar la vida que se le escapaba por la herida, en su desesperado afán de continuar la lucha; Palacios, con 22 heridas, rechazando en su bélica desesperación los cuidados que se le ofrecían; Rodríguez, cercenada la cabeza cayendo exánime al pié de su cañón; Gárenzon, indicando al enemigo que el «Huáscar» sucumbía con su pabellón al tope; Canseco, arrojándose al mar para desviar el curso de un torpedo que habría acabado fatal y prematuramente con el

DIA DE LA MARINA



1.—Al pié del monumento al héroe de Angamos, el Sr. Elías Bonnemaison pronunciando su discurso.

2.—En el Centro Naval, después de la sesión de la Liga Naval del Perú.

A continuación hicieron uso de la palabra el señor Alcalde del Callao y luego el señor Capitán de Fragata Guillermo Spiers.

Una vez terminada esta parte del programa, desfiló el Regimiento Naval ante el Presidente de la República.

En el Centro Naval se verificó la sesión solemne de la «Liga Naval del Perú».

En la tarde fué permitido a los alumnos de los colegios, visitar los buques de la Escuadra.

Por último, en el Teatro Municipal del Callao, se llevó a cabo con gran éxito la fiesta literario-musical organizado por la Liga Naval, en honor del día clásico de la Marina.

Centro Naval.—El nuevo Comité elegido para regir los destinos del Centro durante el período 1932-1933, está constituído por los siguientes Jefes y oficiales.

COMITE DIRECTIVO

Presidente.—Contralmirante José M. Olivera.
Vice-Presidente.—Capitán de Navío José R. Gálvez.
Tesorero.—Capitán de Fragata Víctor S. Barrios.
Pro-Tesorero.—Teniente 1°. Alfredo Sousa.
Secretario.—Teniente 1°. Alfonso Balaguer.
Pro-Secretario.—Teniente 2°. Franklin Pease O.
Bibliotecario.—Capitán de Fragata Roque A. Saldías.
Pro-Bibliotecario.—Alférez de Fragata Carlos Monge.

Vocales principales

Capitán de Fragata Enrique Monge.
Capitán de Fragata Víctor F. Escudero.
Capitán de Corbeta José R. Alzamora.
Capitán de Corbeta Ingeniero Jorge Baldwin.
Teniente 1°. Miguel Mesía P.
Teniente 1°. de Sanidad José Gamero.

Vocales auxiliares

Teniente 2°. Alberto del Castillo.
Teniente 2°. Pedro de la Torre Ugarte.
Teniente 2°. Eloy Burga.
Teniente 2°. Pedro Gálvez.
Alférez de Fragata Dante Capella.
Alférez de Fragata Julio Gianotti.

Junta Revisora de Cuentas

Capitán de Fragata Joaquín Sevilla.

Capitán de Fragata Ingeniero Arcangel Lino.
Capitán de Corbeta Ricardo Cheesman.

La nueva Junta Directiva ha iniciado sus funciones el 8 de Octubre.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN JUNIO DE 1932

ENTRADAS

Saldo en mayo 31:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	1.323.32	
En Banco Popular. Cta. Cte...	„	32.438.13	
En Banco Popular. Letra Tesoro P.	„	13.875.00	
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 310.302.26

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el Mes..... „ 45.320.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Pagadas en el mes..... „ 193.00

Intereses Cobrados.

Cupón N°. 1921 c| Banco Internacional	S.	644.00	
de Cédulas Hipotecarias a may. 31	„	1.067.20	
de Cta. Cte. Banco Popular a junio 30	„	462.84	

Cupón de Depósito c| Banco Popular.	„	488.25	„	1.464.75
			S.	369.898.67

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por comisión de cobranza y timbres de remesas.	S.	97.88		
Sueldos de empleados.....	„	420.00		
Varios y menudos.....	„	22.00	S.	539.88

Saldo en julio 31 de 1932.

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	21.897.11		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	52.825.87		
En Banco Popular. Letra Tesoro. P.	„	1.970.00		
Banco Italiano. Depósito.....	„	60.000.00		
Banco Internacional. Depósito.	„	40.000.00		
Banco Popular. Depósito.....	„	30.000.00		
Banco Alemán. Depósito.....	„	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	369.358.79
			S.	369.898.67

Conforme–Tesorero. Contador.
Capitán de Fragata–A. VALDIVIA. RDO. LA ROSA.
Conforme–Comandante
E. CASTRO RIOS–Vocal de Contabilidad.
V°. B°. Presidente.
Capitán de Navío. M. A. SOTIL.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ARGENTINA

Revista Militar.—Agosto.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Agsto.-Set.
Boletín del Centro Naval.—Junio a Setiembre.

BOLIVIA

Revista Militar.—Junio-Julio.

BRASIL

Boletín do Club Naval.—Enero a Junio.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime.—Julio.

CHILE

Memorial del Ejército.—Julio a Setiembre.
Revista de Marina.—Julio-Agosto.
Chile Aéreo.—Julio-Agosto.

COLOMBIA

Revista Militar del Ejército.—Julio-Agosto.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Mayo a Julio.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Mayo a Julio.
Revista de las Españas.—Mayo-Junio.
Revista de la Academia de Ciencias.—Julio.
Vida Marítima.—Julio-Agosto.
Proa.-Julio.
Revista de Aeronáutica.—Julio.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

American Society of Naval Engineers.-Junio-Agosto.
U. S. Naval Institute Proceedings.-Agosto-Setiembre.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica.-Julio-Agsto.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Agosto.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Julio a Setiembre.
Rivista Nautico Italia Navale.—Julio.
Rivista de Artiglieria e Genio.—Julio-Agosto.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Junio-Agosto.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Julio-Agosto.
Annais do Club Militar Naval.—Marzo-Abril.

PERU

Tiro Civil del Perú.—Marzo-Junio.
Revista Policial del Perú.—Julio-Agosto.
Revista Militar del Perú.—Agosto.
Revista de la Escuela Militar.—Junio-Julio.
Revista del Regimiento de Artillería N°. 3.—N°. 6.

SAN SALVADOR

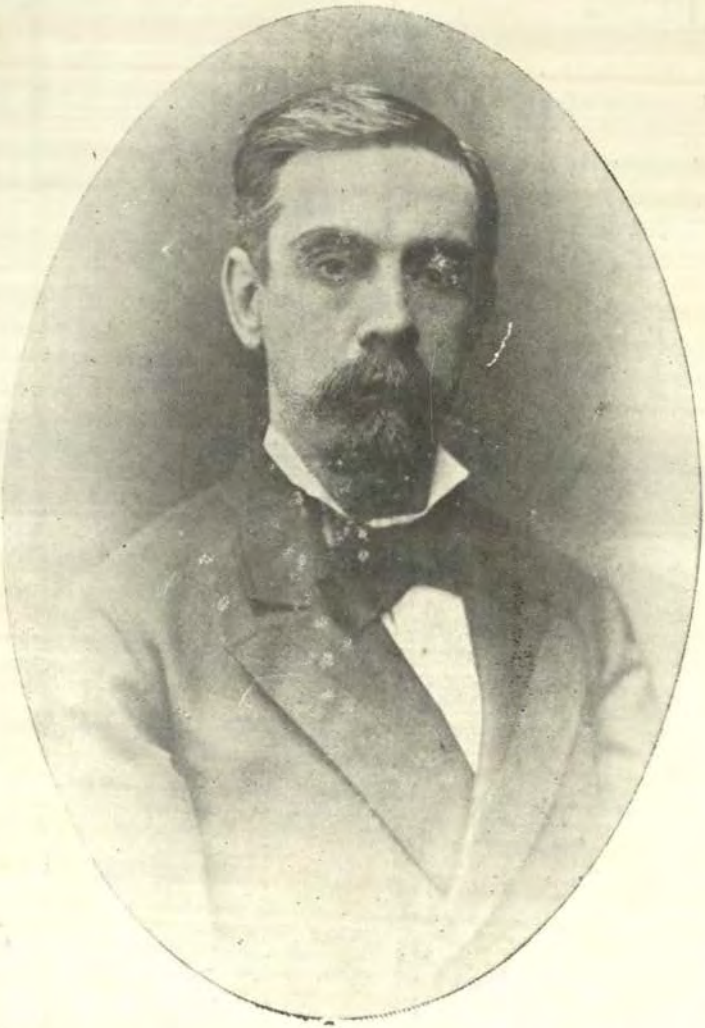
Revista de la Escuela Militar.—Junio-Julio.
Revista del Círculo Militar.—Mayo a Agosto.

URUGUAY

Revista Marítima.—Agosto-Setiembre.
Revista Militar y Naval.—Agosto-Setiembre.

El personal de Redacción de la REVISTA DE MARINA Y AVIACION, desea a todos sus suscritores una feliz Pascua y un próspero Año Nuevo.

Diciembre de 1932.



Cap. de Navío Dn. Luis G. Astete

REVISTA DE MARINA
Y AVIACION

Año XVII Noviembre y Diciembre de 1932 Núm. 6

NUESTRA PORTADA

Reminiscencia Histórica.—Apuntes biográficos del Capitán de Navío Dn. Luis G. Astete

Por el Capitan de Fragata Juan E. Benites

NACIO en Lima el 28 de Mayo de 1832, fué hijo de Pedro Astete y Nuñez y de su esposa Doña Manuela Fernández de Paredes y Noriega de Astete, fué bautizado en la Capilla del Palacio de Gobierno, y su padrino fué el Presidente de la República General Gamarra.

Hizo su instrucción en el Colegio de San Carlos.

Ingresó al Colegio Militar el 12 de Enero de 1850 con el título de Guardiamarina, a la edad de diecisiete años. El 22 de Abril de 1853, ascendió a Alférez de Fragata después de haber practicado más de un año en la Marina Francesa en el buque de guerra «Algerie», cuyo Comandante informó muy encomiásticamente respecto a este Guardiamarina.

Llegó al Perú en la Fragata de guerra «Amazonas».

El 18 de Marzo de 1854 fué ascendido a Teniente 2°. graduado.

Fué ascendido a Teniente 1°. efectivo el 10 de Marzo de 1855 con la antigüedad del 25 de Abril de 1854.

Contrajo matrimonio con Doña Peregrina Guerrero y fueron hijos de este Matrimonio Doña Consuelo Doña Mercedes, Doña Juana Rosa, Doña Carmen Victoria, Doña María Angélica y Don Luis Domingo Germán Astete y Guerrero.

Fué Diputado de 1860 á 1861, de 1862 a 1863 y de 1864 a 1865.

El 8 de Diciembre de 1863 fué ascendido a la clase de Capitán de Corbeta, pero el 21 de Setiembre de 1864, al tener conocimiento de este ascenso, siendo Diputado por la Provincia de Huaráz, renunció a la clase que se le confiaba pues «prefería ocupar un asiento como legislador a obtener un ascenso en su carrera de Marino».

El 29 de Setiembre de 1865 fué ascendido a la clase de Capitán de Corbeta.

Estuvo al servicio de la causa constitucional desde el 28 de Noviembre de 1865 en que se proclamó la dictadura de Mariano Ignacio Prado hasta el 8 de Enero de 1868.

Asistió al Combate del Callao del 2 de Mayo de 1866.

El 20 de Abril de 1868 fué ascendido a la clase de Capitán de Fragata.

Refiriéndose a las hazañas de los Marinos peruanos, el Comandante Manuel I. Vegas en sus »Crónicas» dice: «Don Germán de Astete *el indomable* combate todo el tiempo que dura el bloqueo del Callao. Manda la batería «de a mil», en la Punta; se bate en San Juan, y en Miraflores; y los chilenos aprecian su cabeza; escapa al centro; asiste a los combates de Marcaballe, Pucará, Zapallanga y Concepción. Muere de un balazo en la frente mientras conduce a la cuarta división del ejército en el sangriento combate de Huamachuco».

En 1870 fué Juez Fiscal sobre el naufragio del vapor «Reyes».

El 20 de Marzo de 1871 obtuvo cédula de licencia indefinida, la que fué ampliada un año más tarde.

Durante el 2°. Gobierno de D. Mariano Ignacio Prado, el Domingo 6 de Mayo de 1877 por la noche varios Oficiales del monitor «Huáscar», surto en la bahía del Callao, poniéndose a órdenes del Capitán de Fragata D. Luis Germán Astete se apoderaron de la nave y se hicieron en ella a la mar con rumbo hasta ese momento desconocido. La circunstancia de que no

se encontrase en sus puestos ninguno de los Jefes Superiores, hizo facil la empresa.

El Gobierno de Lima tomó ciertas medidas punitivas por este acto; el «Huáscar» por su parte hizo rumbo al Sur donde embarcó a D. Nicolás de Piérola, persona en cuyo favor se revelaba.

El «Huáscar se abasteció de carbón en Pisagua e exigió la correspondencia llevada en los vapores ingleses «John Elder», y «Santa Rosa», motivo por el cual se creyó el Almirante Inglés Horsey con derecho para pretender capturar al «Huáscar».

He aquí la correspondencia cambiada con este motivo:

«Shah» en el Callao, mayo 16 de 1877.

Al Comandante del buque de guerra revolucionario «Huáscar».

Señor.

Por las declaraciones de los Capitanes y oficiales de los buques de la compañía de navegación en el Pacífico, *Santa Rosa* y *John Elder*, me he impuesto de que el 10 del corriente el primero de ellos fué abordado por un bote del «Huáscar», y que el 11 del mismo el último fué detenido por un tiro de cañón del «Huáscar», y demorado una hora y cinco minutos.

En ambos casos las declaraciones manifiestan que se ha exigido la mala y despachos conducidos por esos buques, cuya ilegal exigencia fué, por supuesto inmediatamente negada.

Se hace de mi deber manifestar a Ud. que no obstante mi deseo de observar estricta neutralidad en todas las disensiones internas del Perú, cualquier abordaje o ingerencia con los buques ingleses, o cualquier acto de intervención con los súbditos ingleses y sus propiedades por el buque revolucionario, que obedece a un gobierno no reconocido ni establecido, no será tolerado; y que, cualquier acto de la naturaleza del

ejecutado por el «Huáscar» me obligará a que tome posesión de ese buque y lo entregue a la autoridad legal.

Tengo, además, que manifestar a Ud. que el trabajo forzado de cualquier súbdito de S. M. B. que hubiese estado a bordo del «Huáscar» al servicio del gobierno peruano o la detención a bordo del «Huáscar» de cualquier súbdito británico contra su voluntad, será considerado como justa causa para la captura de ese buque por las fuerzas de S. M. B. que están bajo mi mando.

Tengo el honor de ser, señor, su obediente servidor.

A. M. Horsey.

Almirante y Comandante en Jefe de las fuerzas de S. M. B. en el océano Pacífico.

Al ancla en Cobija, Mayo 22 de 1877.

Monitor «Huáscar» Armada del Perú.

Al señor Almirante de las fuerzas navales de S. M. B. en el océano Pacífico.

S. A.

El infrascrito se ha impuesto penosamente del oficio del señor Almirante, jefe de la estación naval de S. M. B. en el océano Pacífico, su fecha 16 del que corre, recibido hoy y que contesta, pues es de naturaleza a lastimar las amistosas relaciones que el Perú mantiene con el pueblo y gobierno de la Gran Bretaña.

Establece el señor Almirante, la perfecta neutralidad que es su deseo mantener en las guerras interiores del Perú, neutralidad estrictamente exigida por el derecho inviolable que a este corresponde, y que por lo mismo atribuía el infrascrito, de antemano, a todo representante de S. M. B. en la que acaba de iniciarse.

Consecuencia necesaria de esa neutralidad era tratar al partido político a que el «Huáscar» obedece, como al contrario, con las consideraciones que se debe a quien ejerce un derecho propio y cuyo ejercicio es ajeno al juicio mismo de los neutrales. Deja el que suscribe al señor Almirante, el apreciar si esas consideraciones han sido guardadas en el presente caso.

Las fuerzas que le obedecen conocen bien los derechos y deberes que el código de las naciones y la práctica establecida en nuestra costa les señala; lejos de incurrir en la más leve violación de esos deberes, no han ejercido por el contrario, con la extensión que podían aquellos derechos, en el caso de los vapores mercantes *John Elder* y *Santa Rosa*, pudiendo añadir que son inexactas las informaciones suministradas al señor Almirante a este respecto.

En cuanto a la propiedad de los súbditos británicos, como de cualesquiera otros extranjeros, ella está amparada en el Perú por los que en su territorio ejercen autoridad, cualquiera que sea el partido a que pertenezcan, y muy especialmente por el a cuyo servicio está el monitor de guerra «Huáscar».

Por lo demás, el que suscribe, apoyado en su derecho y anteponiendo a todo otro interés la soberanía y dignidad de la república, rechaza con tranquilidad, pero firme resolución, no sólo en su nombre y en el de los que le obedecen, sino en el del Perú entero, la amenaza contenida en el oficio que contesto, declarando al señor Almirante, que si, lo que no es de creer, llegase el deplorable caso de una agresión por parte suya, sin tomar para nada en cuenta las fuerzas con que se consuma, sabrá cumplir con su deber.

Tiene el honor de ser del señor Almirante, servidor.

L. G. Astete.
Comandante General de la escuadra nacional.

Fermín Hernández.
Secretario.

El 29 de Mayo de 1877 tuvo lugar en Pacocha el combate naval entre el «Huáscar» y los buques británicos «Shah» y «Amethyst», en el cual el Almirante inglés Horsey en lugar de obtener la captura del «Huáscar» como lo pretendía, sólo consiguió sacar sus buques seriamente averiados por la artillería del monitor peruano.

El parte respecto a este combate fué el siguiente:

Comandancia General de la Escuadra Regeneradora.

A bordo del «Huáscar» en la mar, Mayo 30 de 1877.

Al Exmo. señor Jefe Supremo Provisorio
de la República.

Excelentísimo señor:

El día de ayer a la 1 hora p.m. 10 millas al Oeste del puerto de Pacocha y navegando hacia el norte, se avistaron dos buques a vapor, uno al lado de la costa y otro hacia afuera que navegaba con rumbo contrario al nuestro, y a los que en cumplimiento de la orden de V. E. procedí a reconocer. Trascurrido 45 minutos y a distancia de 4 millas de los buques avistados conocí ser dichos buques la fragata de guerra: «Shah» y la corbeta «Amathyst» de la escuadra inglesa, apercibiendo con sorpresa, de que venían en son de combate trayendo la «Shah» cuatro torpedos, colgados dos en los tangones y dos en las aletas; y que la «Amathyst» que navegaba a vela y a máquina cargó y aferró su aparejo. Puesto en conocimiento de V. E. me ordenó continuásemos nuestro derrotero, pero como observásemos que la «Shah» navegaba a cortar nuestro rumbo por el costado de babor, que la «Amathyst» pasaba a ocupar la misma posición que la primera y que, estando por nuestra popa cambiaron señales, con acuerdo de V. E., ordené que presentase a la «Shah» la amura de babor y se conservase el buque en esa posición.

En este estado a horas 2 p.m. hallándonos a distancia de 6 cables de la «Shah» disparó esta un cañonazo sin bala, aguantó su máquina y destacó de su bordo una embarcación, lo que puesto en conocimiento de V. E. me ordenó hiciera aguantar también; pero conservando siempre la misma posición.

Pocos minutos después y por nuestro costado atracó una embarcación al mando de un oficial quien preguntó si teníamos a bordo alguna persona que hablase inglés y habiéndose aproximado el Coronel Larrañaga y contestándole en ese idioma que si lo hablaba invitándole a que subiera y manifestase a V. E. el objeto que lo traía a bordo, respondió que no debía abandonar su embarcación y que venía comisionado por su Almirante para hacernos saber que «si en el término de dos minutos no arriaban el pabellón Nacional y le entregábamos el buque, él en nombre de S. M. la Reina Victoria, nos capturaría para entregarnos al gobierno legal o nos echaría a pique en cinco minutos. Agregó además que toda resistencia sería inútil ante el poder formidable de sus naves que teníamos a la vista; que en caso de rendirnos podíamos contar con la garantía de ser desembarcados en el lugar que quisiéramos; pero que en contrario seríamos tratados como piratas.»

Instruído V. E. de lo que ocurría pasó en persona a verse con el Oficial inglés, el cual reprodujo lo anteriormente expresado.

V. E. dijo entonces al oficial: «Conteste Ud. al señor Almirante que lo envía, que ese pabellón, que es el pabellón de nuestra patria, sólo podía ser arriado cuando no quede a bordo de esta nave un solo hombre para sostenerlo, que nada nos importa la superioridad de fuerza de que nos habla, y que antes que consentirlo sepultaremos al «Huáscar» en el Océano, que el hecho mismo de la intimación es una gravísima ofensa a la soberanía del Perú y una trasgresión manifiesta de la ley de las naciones, de la cual demandaremos reparación al Gobierno de la Gran Bretaña que no puede aprobarla. Dígale Ud. además que a nadie se ataca sin expresarle al menos, el porqué; que si algo tiene

que demandarnos lo exponga para ser atendido en justicia, pero que si en vez de proceder así nos ataca, será inmediatamente rechazado por la fuerza, tomando sobre sí todas las consecuencias. Finalmente que su presente actitud es temerariamente injusta, sorpresiva y aleve y que, si en algo estima el honor suyo y de su bandera espero que no llegará hasta aprovecharse de la distancia a que con sus naves se halla situado por un acto de excesiva consideración de mi parte a un pabellón que no tenía porque considerar sino como amigo».

Retiróse entonces el oficial inglés que con repetidas señales era llamado a su buque reiterando intimación.

Indignados cuantos en esos momentos nos hallábamos a bordo del «Huáscar» al presenciar tan inaudito atropello de los principios más conocidos del derecho internacional y aun de los más vulgares preceptos de la cortesía, el entusiasmo no conoció ya límites cuando reunidos en torno de V. E., bajo ese glorioso pabellón símbolo de la Patria, escuchamos vuestra sentida y enérgica alocución, oyóse entónces un solo grito viva el Perú, viva Piérola y no hubo un solo hombre a bordo del «Huáscar» que al correr a su puesto de combate, no ansiara dar la vida manteniendo levantada en alto nuestra bandera.

Fué en esos momentos que los señores Coronel Varela, y teniente coronel Espinoza presos con centinela de vista en un camarote, escuchando los vivas y comprendiendo que pasaba algo extraordinario a bordo, trataron de conocerlo e informados de ello, solicitaron de V. E. y entre los aplausos y abrazos de todos, libres ya, contribuyeron a castigar la insolencia del enemigo extranjero. Tal conducta digna sin duda de elogio no pudo entonces causarnos admiración pues seguros estamos de que en ningún corazón peruano podía caber vileza bastante para contemplar impasible la injuria que se pretendía hacer al pabellón nacional.

De vuelta cada cual en su puesto y mientras regresaba a su buque la embarcación inglesa, ordené con

acuerdo de V. E. al Comandante del buque, continuase funcionando nuestra máquina y se rectificaran las punterías.

A las 2 horas 25 m. p.m. hizo la fragata un cañonazo fuera de puntería, razón por la cual por orden de V. E. no fué contestado. Segundos después cambió la «Shah» señales con la «Amathyst» haciéndonos un nuevo disparo cuya bala pasó por lo alto de nuestra arboladura, el mismo que fué ya contestado por el cañón de la derecha de nuestra torre e inmediatamente rompió la corbeta también sus fuegos por divisiones sobre nosotros empeñándose desde ese momento una reñida lucha que duró hasta las 5 horas 50m. p.m., hora en que los buques enemigos se pusieron en retirada abandonando el combate a pesar de los últimos disparos que les hicimos y que quedaron sin ser contestados por sus baterías; notándose que la «Shah» que navegaba cubriendo a la «Amathyst», llevaba su proa encabuzada e iba tumbada sobre el costado de babor.

Próximamente a las 5 p.m. se notó momentos después de uno de nuestros disparos sobre la «Amathyst» que este buque se alejaba teniendo al parecer incendio a bordo, más a pesar de haberlo apagado no volvió a hacernos fuego.

Calculo que durante el trascurso del combate 3 horas 25 m. y en cuyos últimos momentos los fuegos del enemigo eran más nutridos, nos haya éste disparado trescientos proyectiles de diferente calibre: balas aceradas, bombas y palanquetas, empleando además una ametralladora que traía la «Shah» en una de sus cofas y haciendo uso aún de su fusilería siempre que la distancia le daba ocasión pues hubo momento en que ésta fué tan corta que procuramos emplear nuestro ariete, golpe que la fragata esquivó merced a su mucho andar y excelente gobierno. Las maniobras ordenadas durante el combate tuvieron por objeto conservar la fragata por uno y otro costado a nuestras amuras, manteniendo nuestra posición cerca de tierra a fin de impedir que los buques enemigos nos tomaran entre

dos fuegos y conseguir que nuestros disparos fueran más cortos navegando con menor marejada.

Aunque en retirada el enemigo y apesar de suponer averías de seria consideración, no nos fué posible perseguirle, tanto porque rotos desde el primer momento los guardines del timón de combate y reventados los del de cubierta, gobernábamos con aparejo y por consiguiente con una dificultad, cuanto porque la notable superioridad del andar de esos buques habría hecho estéril toda persecución; y más especialmente aun porque dada la inmensa superioridad de las fuerzas del enemigo no habría sido prudente para el «Huáscar» solo asumir otra actitud que la defensiva; y en consecuencia entramos al fondeadero de Pacocha.

A las 7 h. p. m. reunió V. E. una junta de guerra para consultarle sobre la actitud que sería más acertada adoptar en las circunstancias que creaba al país la inesperada y aleve agresión de la escuadra inglesa, y en mérito de las razones que quedan apuntadas como causales para no perseguir al enemigo, y considerando que el resto de la escuadra peruana no podía permanecer indiferente al grosero insulto que el almirante inglés había pretendido inferir al pabellón nacional y ante el desconocimiento que él importaba de la soberanía del Perú; se opinó, unánimemente que el «Huáscar» marchase hacia Iquique donde suponíamos hallarse toda la escuadra que obedece al gobierno de Lima a fin de proponerle que abriendo un paréntesis a la cuestión interior saliésemos juntos a perseguir al enemigo y castigar como merece la injuria hecha no a un partido político sino al Perú entero, simbolizado por el pabellón que se pretendió hacernos arriar y que tan valerosamente ha sabido el «Huáscar» mantener en su lugar.

Conforme este dictamen con los deseos de V. E. y habiendo manifestado que aún estaría pronto a ponerse a órdenes del Jefe de la Escuadra si así lo exigiese para acompañarlos en la lucha contra las naves inglesas, me ordenó se hiciese rumbo a Iquique, previo

reconocimiento de los puertos intermedios, lo que verificamos a las 7 h. 30 m. p. m.

En uno de los momentos en que el combate era más recio y en que la necesidad de maniobrar ventajosamente contra el enemigo nos acercó bastante a tierra, la guarnición estacionada en esa parte de la costa hizo fuego de fuselería sobre nuestra cubierta, juzgando V. E. que aquello podía atribuirse a creer la guarnición que luchábamos con las naves peruanas y no con las inglesas, dispuso que los señores Billinghurts y Teniente P. Duffó fuesen a tierra en una embarcación para sacarlos de ese error, lo que se verificó inmediatamente, sin que los comisionados volviesen a bordo. Deja esto creer que fueron apresados en tierra a pesar del caracter que llevaban y de las circunstancias en que iban, no siendo posible detenerse a recobrarlos para no perder tiempo en la conveniencia de comunicarnos cuanto antes con el resto de nuestros buques de guerra. Es de todas veras sensible esta pérdida por el distinguido mérito de ambos.

No terminaré este parte sin reiterar la recomendación del Comandante del «Huáscar» relativa al comportamiento de los Oficiales, marinería y guarnición del buque, haciéndola extensiva a todos y a cada uno de los que se han hallado a bordo que han rivalizado en desición y valor, distinguiéndose sólo por la preferencia de los puestos o comisiones que fueron llamados a desempeñar.

No necesito felizmente entrar en otros detalles; pues V. E. que ha recorrido frecuentemente los diversos compartimientos del buque y que desde la batería en que estaba instalado podía presenciar por sí mismo el combate, ha podido juzgar lo que pasaba dentro y fuera del buque.

Permítame V. E. felicitarme y felicitar a V. E. en nombre del Perú, de esta jornada que ha conquistado nuestra bandera sostenida por unos pocos de sus hijos, y contra una poderosa agresión extranjera un día de gloria imperecedera y un precedente de respeto para nuestra patria.

Acompaño a V. E. el parte del Comandante del «Huáscar» sobre las averías y accidentes personales experimentados a bordo de éste durante el combate y que me ha sido trasmitido por conducto regular.

Dios guarde a V. E. muchos años
Excmo señor

(Firmado) *L. G. Astete.*

El 25 de Noviembre de 1879 el Ministro de Hacienda y Comercio Quimper le dió instrucciones para el desempeño de una importante comisión en Estados Unidos con el objeto de conseguir los elementos bélicos que la República necesitaba para la guerra y en ellas se le indicaba que para el pago de esas adquisiciones debía girar contra los señores José Francisco Canevaro y Dr. Don Francisco Rosas que se encontraban en Londres, como agentes del Gobierno.

Cuando el Comandante Astete se encontraba en New York recibió una carta de Don Francisco Canevaro fechada en Londres el 18 de Enero de 1880 en que le avisaba que eran los señores Rosas y Goyeneche los agentes financieros del Perú en Europa, que por consiguiente no girase contra él, y que el señor Quimper ya no era Ministro. Por su parte, el Dr. Don Francisco Rosas que se encontraba en París el 5 de Enero de 1880 también comunicó al Ministro del Perú en EE. UU. José Carlos Tracy, que no podía conseguir adelantos porque los desastres que el Perú había ido sufriendo en la guerra le habían hecho perder la confianza de los Capitalistas.

Sin embargo, el Comandante Astete hizo las gestiones necesarias para la adquisición del «Stevens Battery» en 200.000.00 pesos y dió cuenta de ello en su oficio N°. 3 del 25 de Enero de 1880; desgraciadamente Don Manuel Villar Secretario de Marina ya le había mandado cuatro días antes un oficio en el cual se daba por terminada su comisión en los Estados Unidos.

Durante la guerra del Pacífico fué nombrado por D. Nicolás de Piérola, Prefecto del Callao y Comandante en Jefe de las baterías del Callao, desde donde defendió la plaza todo el tiempo que duró el bloqueo.

Respecto a este bloqueo, el Comandante Manuel I. Vegas dice lo siguiente en sus crónicas:

«Pero nunca se vió lo que en la época del gran bloqueo durante la guerra del Pacífico.....

....El Almirante chileno notificó el bloqueo y entre otras frases decía que podía verse precisado a disparar sobre las casas. Se le contestó dignamente...»

Pués bien, esta respuesta, fué dada al Almirante Riveros por el Comandante Astete, y su redacción reflejaba la firmeza de su caracter y denotaba la agitación que predominaba en el ambiente de esa época.

Al aproximarse la caída de la plaza hizo quemar algunos buques surtos en la bahía a fin de que no cayesen en poder del enemigo, por lo cual fué hecho prisionero hasta que pagó la fuerte multa que los vencedores le impusieron.

Conocedor el General Andrés Avelino Cáceres de los méritos y de la valentía del Capitán de Navío Astete lo llamó a su lado, así se explica que hubiese hecho toda la campaña de la Breña hasta la última batalla, la de Huamachuco, en que tan gloriosamente lo sorprendió la muerte en momentos en que estaba al frente de la Cuarta División del Ejército Nacional.

La vida de Luis Germán Astete es pués un ejemplo de pericia marinera a bordo del Buque de Guerra francés «Algerie», un ejemplo de su erudición en su labor como Diputado a Congreso y como miembro de la Comisión calificadora en materia militar, y un ejemplo de valentía y patriotismo en su actuación en el combate de Pacocha y durante la guerra del Pacífico.



MACHUPICCHU, CIUDAD DE MARAVILLA DEL CAÑON DEL URUBAMBA

Por el Sr. Carlos Rios Pagaza

(*De la «Revista Policial del Perú»*)

De cómo fué descubierta Machupicchu

HASTA hace poco, nada se sabía del mayor monumento arqueológico del Perú y Suramérica. Pero en 1911, fué por primera vez visitada por un hombre de ciencia, el unidense Hiran Bingham, jefe de la expedición de la Universidad de Yale a la América meridional, Machupicchu la maravillosa, por datos que un señor Lizárraga, vecino de ese paraje, le proporcionara.

Un año más tarde, el mismo sabio, acompañado de una falanje de expertos en ciencias afines a las de historia y exploración (1), nuevamente se situó en Machupicchu, librando a esa ciudad de la hemorragia de maleza y árboles que la tupía totalmente; para después escarnecerla, socavarla en todas direcciones, desvalijar sus «huacas» y llevarse del Perú una enorme riqueza arqueológica: momias, soberbios tiestos, objetos de oro y cobre (champis), ídolos, conopas, armas, utensilios domésticos, riqueza que no ha sido devuelta,

---

(1)—Eran ellos: profesores Herbert Gregory, geólogo; doctor Jorge A. Eaton, osteólogo; Alberto Bumstead, topógrafo; Ellwood C. Erdis, ingeniero arqueólogo; Lutcher T. Nelson, cirujano; Kennet C. Heald y Roberto Stephenson, topógrafos auxiliares y dos ayudantes, fuera de un oficial peruano adscrito a esa comisión.

a pesar de que el gobierno peruano de entonces permitió condicionalmente su salida a los EE. UU. para que fueran estudiadas esas expresiones del arte suramericano aborígen y una vez cumplido ese encargo, remitidas a su lugar de procedencia, quedándose, la Universidad de Yale, sólo con los ejemplares duplicados.

Bingham, en su libro «The Inca Land» y en una extensa crónica descriptiva, dió al mundo cuenta de su formidable hallazgo. Esta última crónica, en inglés, apareció en la revista de la Sociedad Nacional Geográfica de Washington, Vol. XXIV, N°. 4, correspondiente al mes de abril de 1913. También fué estampada en la Revista «Harper». Posteriormente, en otras publicaciones unidenses, se dieron a luz nuevos trabajos sobre Machupicchu, mereciendo especial mención el que lleva el título: «La colección de material osteológico procedente de Machupicchu» por Eaton, el adelantado de mayor ciencia de esa expedición y que ulteriormente no pudo ofrecer un trabajo digno de sus observaciones en el Cañón del Urubamba, por haber entrado en pugna con Bingham, profesor que privó a Eaton de los materiales que llevara del Perú, tesoros sin cuyo estudio era aventurado cualquier ensayo sobre tan ingente monumento del arte Inca.

Después, los caminos difíciles, en extremo peligrosos, comprendiendo una ascensión a Machupicchu la inaccesible, salvando barrancos por senderos de cabras y a salto de mata, hicieron poco frecuentada esa reliquia.

El cronista, en 1924, la visitó en unión del embajador unidense de entonces, Mr. Miles Poindexter, autor de reciente obra sobre el Perú antiguo: «The Ayar Inka». De esa excursión guarda, quien escribe estas líneas, un recuerdo tundente. Fueron muchas las emociones que la jornada nos brindó. La muerte, una muerte violenta, se nos ofrecía a cada paso: una desbarrancada dando botes en roquedos que caen sobre simas enfoscadas de más de mil pies de profundidad y el peligro escalofriante de las víboras de que tan po-

blada se hallaba la zona de Machupicchu, en esa vez bajo la avalancha de una vegetación tropical y sin los caminos que hoy hacen fácil y rápida su visita.

Ubicación

Y antes de empezar con los cuadros de este drama cuyo nudo es Machupicchu, permítasenos ubicar la población. Se halla ésta a 112 kilómetros del Cuzco. Enclavada en la sección más salvaje, tremendamente bravía, del Cañón del Urumbaba, de mayor recorrido y esplendente belleza este desfiladero—belleza que mueve a pasmo—que el del Colorado tan célebre en los Estados Unidos. El ferrocarril Cuzco–Convención deja al turista al pie de los enormes cantiles sobre los que, como vigía de la región, emerge la ciudad milenaria que nos ocupa. Este recorrido se hace en algo más de medio día.

En jira a la ciudad misteriosa

Posteriormente, el año 24, el 28, el cronista tomó parte en excursión fructuosa con todos los historiadores de la región, la misma que por los estudios realizados tuvo repercusión extranacional.

Empieza la excursión

Son las ocho de la mañana, mañana de julio anegada de luz. Partimos del Cuzco por tren. Cruzamos el barrio incaico de Carmencca por donde los españoles ingresaron por primera vez a la capital del Tahuantinsuyo, en noviembre de 1533. Cerca de Carmencca queda una encañada que se ve desde el tren, lugar en que fueran asesinadas las mujeres de Huáscar y toda su nobleza, por Chalcuchima, Quisquis, Uñachullo, Rumiñahui y Ucumari, generales de Atahualpa, cuando la guerra fratricida entre los dos hijos de Huayna Capac que abrió las puertas del Tahuantinsuyo a la conquista hispana.

Cielo alto, muy lejano, como ese cielo de España de que habla, grávido de emoción, Waldo Frank; tan alto, tan excesivamente lejano que los picos de los nevados del Cuzco como el Ausangate, no lo atrapan y se quedan quietos, serenos bajo la marea azul, diáfana.

La pampa de Anta

A cinco kilómetros del Cuzco, en el abra desde el que se domina la ciudad, dándole las espaldas para perder su visión por varios días, nos conmueve una procesión de neveros que se alza en lo hondo de la pampa de Anta.

El cono del Salkantay majestuoso, entre un desmayo de albayalde, señorea sin competidor posible en este gran trozo de los Andes, trozo capaz de servir de escenario a esos ingentes dramas de que habla la teogonía hindú.

La máquina avanza hacia la ilímite explanada. Va venciendo un despilfarro de quebradas, las mismas en las que Inca Huiracocha derramó sangre joven, sangre bullente, hace un milenio, defendiendo el Cuzco de la invasión de los temidos Chancas; las quebradas que por milagro de los dioses lares incaicos, según gangosea la leyenda, trocaron sus piedras en guerreros para oponerse a la invasión y sus tierras yermas en fuentes para aplacar la sed de los defensores de la gran ciudad imperial, el Cósco prócer de otros días ya distantes.

Poroy, Pucyura, Izcuchaca, Huarocondo, pueblecitos de calcomanía, acuarelas campestres con sus casucas diminutas, mal encaladas, en fuga, en danza, haciendo esguinces al paso de la locomotora, nos entreabren ojos y alma.

En lo hondo de la pampa, queda Zurite. Ahí casó el mariscal Gamarra con doña Francisca Zubiaga, la amazona andina, una mujer excepcional que tuvo poderosa influencia en la política peruana cuando la presidencia de su esposo. Cerca de este pueblecico a hor-

cajadas en un altozano, Manco II recepcionó amablemente a Francisco Pizarro para que este castellano lo proclamara sucesor de Huáscar y Atahualpa; y una legua más allá, fué ejecutado a fuego lento, Chalcuchima, el estoico general de Atahualpa; y en 1548, Gasca batió a Gonzalo Pizarro y Francisco Carbajal el «Demonio de los Andes», alzados contra la corona de España y los ejecutó, llevándose las cabezas de los insurrectos al Cuzco para ser enarboladas en picas.

Todos los lugares que atravesamos están ennoblecidos por multitud de hechos históricos resonantes.

En Huarocondo, en las charcas, se ofrecen centenares de patos salvajes, gallaretas, «pariguanas», garzas picudas, en las ciénagas verdosas y cenicientas, aves que al paso del tren arman algarabía.

Nos internamos por una garganta. Se llama este desfiladero Pomatales. Tender por él la línea de hierro que le sirve de vértebra, costó esfuerzo excesivo y más de una preciosa vida.

El valle sagrado de los Incas

Son las once. La luz destella cegadoramente. El cielo es más azul y alto, la temperatura deleitosa; un fresco cargado de vaharadas de retama y aliento de gleba humedecida, pellizca las carnes y comba el pecho. Se hace verde, apretada la vegetación; vibran los sembríos con el alegre canto de los regatos. Ha cambiado el paisaje. Estamos en el valle sagrado de los Incas por donde discurren las aguas inquietas del Vilcanota que allá en la selva oriental ha de cambiar de nombre y llamarse Urubamba.

A las doce hacemos un alto en Ollantaytampu, riente población dueña de una admirable fortaleza y una serie de hermosos vestigios del miraculoso pasado incaico. Ahí almorzamos.

Otro día, en otra crónica, hemos de ocuparnos de Tampu u Ollantaytampu donde se irguió fiera la rebeldía del general Ollanta contra el Inca del Cuzco y donde el conquistador ahogó el último esfuerzo de los

nativos por mantener su libertad, cuando éstos huían hacia Vitcos; urbe vieja, bataneada por el tiempo y casi tan estupenda como Machupicchu.

Prosigue la jornada. En Ccorihuayrachina (aventadero de oro) nos detenemos para admirar una escalinata de cincuenta y cuatro tramos; y en Torontoy nos embelesa una habitación incaica de bella factura.

La Verónica

Sobre la derecha emerge, entre un motin de altas montañas, la Verónica, nevado todo reciedumbre y grandeza, armonioso de líneas, elevación y majestad.

Los regnícolas le apellidan Huacay Huillca (huacay–llora; huillca–sagrado) y se halla en Puerto Málaga o Panticalle, región de nieves perpetuas por las que aun se ingresa al valle del Urubamba y por la que irrumpieron los españoles empeñados en infligir un golpe mortal al señorío de Vilcabamba, cuando este paso estaba vedado a sus febles medios de acción.

Mientras la máquina se interna en el desfiladero del Vilcanota, observamos en la ribera izquierda de este río, poblaciones antiguas como Patallacta, Huayna Kenti, Machu Kenti.

El Cañón del Urubamba

Este empieza a diez kilómetros de Ollantaytampu, en el paraje denominado Salapuncu donde existe una interesante fortaleza o «pucara» incaica, y una habitación, la única con techo—techo de piedra—de cuantos vestigios de casas quedan de la cultura que fuera eje el Cuzco cuando en Europa recién florecía Grecia.

Calofría la visión de esta descomunal garganta. Junto al río, triunfan tierras de pingüe gleba ofreciendo una vegetación tropical. En ellas se observa la obra del antiguo peruano que canalizó el río y formando terrazas, le robó a éste todo el terreno posible para sus cultivos; hoy están esos terrenos eriazos. Después se empinan los cerros con enormes, dantescos desbarran-

caderos y tajos. Los macizos de roca caen a plomo, en lienzos gigantescos de ochocientos y mil pies sobre el río. Sólo de diez de la mañana a dos de la tarde el sol baña esas tierras. Después se va, se queda empurpurando las montañas. Las sombras las llenan constantemente: densas en los bajíos se van diafanizando conforme alcanzan las cumbres. En los cerros, en los mismos despeñaderos, donde hay un palmo de tierra, se ofrecen apretados, enormes macizos de bosques y hay cerros que desde la base a la cimera, todos crespos, oscilantes, se cubren de árboles. Y más allá de los bosques, a tres mil metros sobre el valle, se izan los neveros de los Andes en grandiosos contrastes de simas profundas y ásperas, contorsionadas alturas.

Granito duro, terco, hostil, formando enormes murallas, tendiéndose en rampa en trechos, para, sobre una capa de humus, sustentar un palmo de trópico, para luego encogerse, verticalizarse después, haciéndose inaccesible e imprimiendo al paisaje una belleza sobrecogedora. Sin embargo, una línea férrea horada los enormes lienzos pétreos, corre junto al río, atravieza el cañón formidable en su ansia de llegar hasta la vasta explanada de las selvas peruanas.

En el desfiladero un eco vibrante, eco que punza hasta la íntima entraña, raras resonancias que se repiten en murmullo sin fin, adquiere el clamor de la sirena del tren.

Termiteras humanas

A lo largo del cañón, con mucho de rastro, de puesto de gitanos, se alinean las estaciones improvisadas en febril actividad, todas trasiego humano, como la de Cedrobamba, habitadas por gentes de varia traza, caras prognatas, de color broncíneo o aceituno, de ojos breves, rasgados, que, algo recuerdan al ancestral asiático de que nos cuentan quienes discurren sobre los orígenes del hombre de América. Hay en ellas de todo: desde la morcona de carnes fluctuantes, al bausan, el compadrito de grasienta bufanda al cuello, procaz e

insolente, ocioso hasta la hipérbole, entregado a indigente, cerdil donjuanismo conviviendo con el obrero —puntal de la raza— que desmigaja sus energías dardeantes en la doma de rebeldes acantilados.

El cañón del Urubamba tiene más de cuarenta kilómetros. En un comienzo el río va de frente, tangencialmente, hasta que se encuentra con un murallón vasto que le obliga a torcerse en elegante curva, muy junto a Cedrobamba; otro roquedo obstinado y una nueva curva en Media Naranja para bordear el macizo granítico que ocupan Machipicchu y Huaynapicchu y caracoleantes lanzarse hacia Quillabamba, hacia el Coribeni y la zona de los salvajes desnudos, el caucho, la coca, los bosques cargados de siglos y una fauna y flora de imponderable variedad y riqueza.

En el cañón del Urubamba están todos los climas, todas las alturas. El río no es sino un entrevero de espumas y leve niebla en pugna perenne contra los acantilados y en vertiginoso deslizarse siempre en declive.

Los Nevados

No ha de invadirse hastío ni cansancio en la descripción de esta zona superativamente bella, belleza en la que los nevados marcan la nota saliente, sobrecogen, desde los de Padre Santo de Ollantaytambo hasta la Verónica en Torontoy y los picos de Vilcabamba sobre el lado izquierdo de Machupicchu, así como los otros del macizo del Salkantay que se ofrecen sobre la margen izquierda del Vilcanota, cerrando cada encañada que hacia este valle tiende sus tentáculos.

Ofuzcan con su grandeza, turban.

Las manchas de un verde obscuro de los bosques, primero. Luego, unos claros amoratados de tierras huérfanas de vegetación. Después, «el mar de leche», el océano lácteo de los picos nevados con sus enormes agujas, sus garras, sus pirámides, sus obeliscos, sus cúpulas; en veces como muñones amenazantes, franqueados por abismos donde la nieve se hace avalancha, formando grandes glaciares; fingiendo seguidamente

gigantescos castillos góticos, un mar en tempestad, estriado al infinito, nieves que al caer la tarde se tiñen de rojo, lloran sangre como narra el terrígeno de fabla armoniosa.

La Máquina

En la «Máquina» volvemos a detenernos por muchas horas. Ya se ha ido el día. Las sombras lo invaden todo. Se aquieta la floresta. La gente vuelve del trabajo, de ese rudo quehacer de mellar la roca, pulverizarla y tender rafles, en pos del yantar incitante y el arrimo todo calor del hogar.

Por senderos de cabras

A la mañana siguiente, a las seis, con un frío que cala hondo, abandonamos la «Máquina». Dos kilómetros más allá nos suspende el ánimo la obra de Media Naranja, un enorme macizo de quinientos metros de altura que cae recto como una saeta sobre el río y en el cual se abren dos túneles y tres cortes a sesenta metros de elevación sobre el valle, para la ferrovía que se rezaga momentáneamente en la «Máquina».

Atravesamos un puente hecho provisionalmente de vigas y arbustos en el paraje que las gentes del lugar nombran Mandurpampa. Remontando este paso sobre las aguas en vórtice del Vilcanota, nos internamos en un sendero de cabras en la montaña. En una obscuridad traslúcida vamos avanzando lentamente, serpeando. Ha comenzado la penosa ascensión. A cada paso, tercas, nos asaltan las lianas, nos chicotean, nos desgarran la piel; a cada metro tenemos que hacer un alto, atentos los oídos, al más leve estridor, amusgados los ojos, para no ser sorprendidos por las víboras; a cada instante la voz dulce, con dulzor de miel, del «pacaguay», y del «tian tian», bellas aves de esta región, nos sacuden los nervios con el milagro de sus trinos.

A los tres cuartos de hora de un caminar impetuoso, a riesgo de todo, alcanzamos a vencer los bosques,

y librarnos de sus granizadas de raros, mareantes olores. Ya estamos en un sitio descampado. Pero hay que seguir subiendo y el vial se estrecha tanto que es preciso colocar un pie tras otro, porque los dos juntos se estorban y el abismo que hace perder la cabeza y nubla la vista, queda abajo.

Machupicchu

Casi dos horas de esta ascensión. A la vuelta de un recodo, a las nueve de la mañana, percibimos las primeras ruinas de Machupicchu, entre ellas un torreón de faz curva, en arco. La visión nos alela, nos sobrecoge. Nos destocamos unciosos, humildosos. Hay muchos que echan las rodillas en tierra y doblan la cerviz como el indio antiguo ante su supremo jefe Inca egregio o la «huaca» o «apacheta» de sus fervores.

En la emoción del instante, emoción que trilla, que sacude hasta la epilepsia, una nueva nota irrumpe para hacerla más solemne. Una andanada de tiros de dinamita estalla en lo hondo del valle.

Son los disparos de los obreros que construyen cortes abiertos y túneles en Media Naranja. La andanada ha sido formidable. Ha desventrado el macizo que desarticulado en su base vuela en pedazos de roca, entre una nube enorme de polvo que tarda en desvanecerse, dejando al desnudo músculos segados, nervaduras decapitadas, chirles tremendos, miembros zarposos de esta naturaleza óptima.

Un centenar de metros más, vencidos a gatas entre rocas crispadas, y nuestros pies se afirman en una preciosa escalinata tallada en roca en gran parte y a trechos hechos con peldaños de adoquines, algunos desencajados. Ya estamos en Machupicchu. Ingresamos a la ciudad por unas preciosas terrazas encima de los cuales se levantan escalonados una serie de andenes dedicados al cultivo. Incidimos en una hermosa, amplia escalinata central para terminar en el torreón de faz curva al que hicimos referencia. Este es un edificio que altanero gravita sobre un gran bloque de roca,

MACHUPICCHU Y CAMPOS VECINOS



Mapa en relieve de Machupicchu y de campos vecinos. En él se puede apreciar la situación estratégica de esa ciudad, dominando por el E. y el O. dos vertientes del río Urubamba y estando defendida por el N. por el pico de Huaynapicchu, en una zona fragosísima.



El Valle Sagrado de los Incas, del que dice Bingham que hay en el mundo, pocos parajes más bellos que éste: contrastando, bajo un cielo azul diáfano, la blancura de los glaciares con el verde de las terrazas de los jardines incaicos. En el Valle Sagrado se encuentran: Yucay, Urubamba, Ollantaytampu, Machupicchu.



Portada de Machupicchu tal como se encuentra hoy.



La misma portada cómo es asegurada por los antiguos peruanos, según reconstrucción hecha por Bingham

roca con una oquedad que sustenta un templo subterráneo. En su tramo prócer se expande un arco de círculo, arco que en su mayor desarrollo va a unirse, formando escuadra, con un muro que le sirve de fondo a una galería bellísima, Bingham le ha apellidado el torreón de las serpientes porque en su puerta principal ofrece una serie de huecos, canales y meandros que imitan a maravilla las sinuosidades que describen los temibles reptiles, creyéndose existía en esta región la ofiolatría como en el antiguo Egipto.

Un descanso y subimos a la parte más elevada de la «ciudad misteriosa».

De lo alto se distinguen perfectamente los tres barrios que la constituyen. En primer término el del torreón y su templo subterráneo con una serie de casas y andenes con lienzos de mampostería en seco. En este barrio se encuentra la portada principal de acceso a esta población, portada de supremo interés. También una serie de baños o depósitos de agua.

Mas allá y sobre la izquierda está la barricada sagrada, la de los templos, entre ellos uno magnífico con un enorme altar al fondo, altar labrado en una roca. Cerca de él, encuadrándolo, el palacio de las Tres Ventanas, semejante a aquel que abandonaron, según murmuraba la tradición, los cuatro hermanos Ayar, uno de ellos Manco Ccapac, fundador del Cuzco.

Al final y en la parte más alta, enfrontando el formidable farallón de Huaynapicchu cerca de cuatrocientos metros más alto que Machupicchu, que le servía de atalaya, un observatorio solar o «Intihuatana». Se va a este compartimiento por una escalinata con rellanos y recovecos, escalinata que se empina sobre un abismo, defendida por un parapeto y bajo la cual ganando terreno al enorme barranco de cerca de seiscientos metros sobre el río (660 metros según la comisión de Yale), hay seis series de terrazas de cultivo, ofreciendo la cimera, un precioso muro semicircular.

Hacia el levante, a la derecha, queda el barrio obrero e industrial, el de los tejedores y alfareros, ala-

rifes y artesanos, dividido del barrio sagrado por una plaza sobre la que descienden varias escalinatas.

Remata esta zona de Machupicchu una gran plataforma de muros recia, hermosamente trabados en hiladas perfectas, quedando en el barranco que lo circuye las fauces siempre abiertas, de muchas cuevas que sirvieron de huacas, de enterratorios.

En una segunda crónica describiremos, en detalle, algunos de los más hermosos monumentos de esta ciudad de ensueño edificada sobre una cuchilla y donde no hay un plano regular de más de cincuenta metros de profundidad; por eso su alineamiento en rampa descendiendo hacia un hondón que ocupa la parte central de la cuchilla, alineamiento siempre simétrico enmarcado en un ritmo admirable.

Mas allá queda una garganta muy estrecha cubierta de boscaje tupido y al final de ella, Huaynapicchu.

Desde la enorme terraza en que termina el barrio industrial y obrero, se divisa este gran obelisco en toda su magnitud, todo él cercado por barrancos que causan vértigo formando un macizo de roca inaccesible.

La majestad de Machupicchu visto de lo alto es única, excepcional. La ciudad toda hecha con cantos pulidos, geométricos, de granito blanco, despide destellos marmóreos al ardiente halago de este sol tropical. Se halla suspendida casi en el espacio, en equilibrio prodigioso, entre dos abismos: uno hacia Media Naranja y otro en dirección a San Miguel, ubicada en un cerro que emproa hacia el Sur haciendo que el río se doble formando una ese.

Al frente queda un anfiteatro de montañas altísimas cubiertas de selva.

En toda la hoya del Urubamba no hay sitio más pintoresco. Desde la ciudad vigía del valle óptimo, los Andes Orientales cobran grandiosidad máxima.

En suma: un gran horizonte, múltiples perspectivas, un colosal mirador.

Los antiguos cuzqueños buscaron siempre las cumbres para sus viviendas. Ellas eran fácilmente defendibles y sus mirajes exfoliaban las pupilas hablando al alma de rebeldías generosas y empeños de largo alcance; elevación en el vivir y amor por la naturaleza. Estas ciudades sobre las cimas, muy cerca del cielo enseñaron a los terrígenos de hace una, dos milenios, la ruta, que, en un formidable esfuerzo colectivo que ahogó toda individualidad, menos la del soberano, el afortunado guerrero y el sumo sacerdote, hacia la creación de una cultura que ofrece aspectos cautivantes, cultura cuya mayor conquista fué la de haber domado la naturaleza, canalizando sus ríos, aprovechando a su máximum sus terrenos fértiles, fertilizando los esquilmados mediante las terrazas para la labor del agro realizada con grandes, suntuosas fiestas.

Ello y mucho más enseña Machupicchu, la «ciudad de las escalinatas», que de ellas hay tantas que suman más de tres mil peldaños; rara, estupefaciente urbe sumida en secular, denso sueño al abrigo de tupida fronda, sueño del que la despertaron las ferradas botas de los sabios de la Universidad de Yale y los gritos de júbilo de un grupo de animosos buceadores del pasado americano, de esa ancha tierra de Garcilaso Inca de la Vega.



CONSIDERACIONES SOBRE EL DESENVOLVIMIENTO E HISTORIA DE LAS MAQUINAS TERMICAS USUALES

POR EL CAPITAN DE FRAGATA ING. PEDRO VALLADARES

I

NINGUNA de las obras del ingenio humano que admiramos y cuya perfección creciente, cada vez más admirable, nos induce a pensar hacia que creaciones gigantezcas ha de llegar el hombre por el esfuerzo de su inteligencia y voluntad, ninguna, puede decirse, es obra de la casualidad o del momento, todas son consecuencia de la investigación y el estudio, en las cuales la acción perseverante de muchos individuos se ha ejercido a través del tiempo. Ha contribuído a este desarrollo portentoso el perfeccionamiento ascendente de las ciencias físicas, haciéndonos ver que, en las admirables aplicaciones de sus leyes, no es posible aislar la parte experimental y práctica de la especulativa. De ahí, que, en todo momento, debemos tener en cuenta cuan estrechamente van unidas la experimentación y la teoría en esos triunfos alcanzados por la actividad de la mente humana.

Los inventos y progresos mecánicos de que hoy se enorgullece el hombre, han sido siempre guiados por los grandes principios teóricos; estando ligados estrechamente a la actividad científica por lo tanto. La historia de esos grandes inventos, entre los cuales están las máquinas térmicas, nos hace ver que, en su desenvolvimiento no puede separarse en ellas la parte práctica de las grandes teorías que las fundamentan, siendo éstas por consiguiente, obra de la experimentación y de la ciencia pura.

La observación de los fenómenos de la naturaleza, su demostración experimental y el enlace de estas experiencias al cálculo, cosas todas que, en su estado actual, consideramos hasta cierto punto como sencillas, son el legado de un pasado grandioso en que palpita el espíritu creador de muchas generaciones. Esa voz del pasado nos habla constantemente, siendo acción que se suma a la nuestra induciéndonos a nuevas obras, incitándonos a no desmayar en el esfuerzo y a contribuir a la obra común hacia el ideal indefinible de alcanzar la felicidad de la humanidad que sufre y que se agita en medio del dolor, fuente de su perfeccionamiento moral y material.

Grande es la obra realizada; pero inmensa, con una inmensidad que no se puede precisar, puede decirse, es la labor de perfeccionamiento que debe realizar el hombre en su paso por la tierra, caminando hacia la eternidad misteriosa.

En esta labor todos son obreros, todos aportan algo al esfuerzo común: los sabios enlazando sus elucubraciones a la experiencia y al cálculo, y así todo, sin que ninguna de ellos pueda mostrar una obra cualquiera como exclusivamente suya. Obreros en esta labor aunque no lo parezca, son los demás hombres con sus trabajos, con sus observaciones por pequeñas que sean y hasta con sus sufrimientos. Todo es importante. Las ideas, unas veces llevadas a la objetividad, convertidas merced a la técnica en aparatos o cosas que influyen directamente en las modalidades materiales de la vida, no por eso dejan de estar en contacto y compartir su benéfica acción junto con las teorías elevadas de la Física que la reflexión humana contempla y discute en el campo de las ideas filosóficas.

Ejemplos de los tantos triunfos obtenidos por esfuerzo material e intelectual del hombre son las máquinas térmicas.

Desde el primer momento que el hombre se agitó sobre la superficie de la Tierra, tuvo que sentir el influjo poderoso de las fuerzas de la Naturaleza, fecunda creadora de todos los fenómenos que se ofrecían ante

sus sentidos. Así, la luz y el calor trasmitidos por el Sol le hicieron ver que éste era un manantial de fuerza y de vida, adquiriendo el convencimiento, ante sus admirables efectos, de la existencia de una fuerza ilimitada que irradiaba de dicho astro, es decir, de una forma de energía, como decimos ahora, cuya grandiosa y benéfica acción se ejercía sobre el suelo y los seres animados que lo rodeaban.

En efecto, por la acción del calor solar se evapora el agua de los mares, se obtiene el desigual calentamiento de las capas atmosféricas que dá lugar a los vientos, que en seguida arrastrarán a las nubes formadas, de una a otra región, para que convirtiéndose en lluvias se precipiten a fecundizar la tierra. Es el calor solar el que origina el crecimiento y desarrollo de todos los seres vivientes, el que dá lugar a variadas transformaciones sobre la corteza terrestre y que, almacenado en los vegetales de otras edades geológicas, dió lugar a los diferentes combustibles minerales que conocemos, los cuales, como sabemos, constituyen uno de los más importantes manantiales de energía que hoy el hombre puede disponer.

Pero para llegar a poder aplicar debidamente, y captar de algún modo una fracción más o menos grande de la energía que contienen esas substancias, en condiciones tales de poder actuar sobre mecanismos determinados que transformen esa energía en trabajo, realizando cíclicamente un movimiento, tuvieron que trascurrir los siglos, siendo únicamente en los tiempos modernos que el hombre ha podido obtener este triunfo que ha transformado la Civilización.

Para utilizar los combustibles es preciso como hemos dicho, hacerlos desprender el calor que almacenan por medio de la combustión y luego transformar dicho calor en trabajo. Esta transformación se realiza en las máquinas térmicas por intermedio de un gas o un vapor El principio esencial del funcionamiento de las máquinas térmicas, por diferentes que puedan parecer al primer golpe de vista, en los numerosos tipos que han

sido creados, tales como las máquinas de vapor, aire caliente, gas, petróleo, etc., es pues, el siguiente:

Ciertos cuerpos como la hulla, la madera, el petróleo, etc.; están en gran parte compuestos de carbono e hidrógeno que tienen la propiedad de combinarse con el oxígeno del aire, desarrollando entonces, como sabemos, una gran cantidad de calor. El calor así producido es pues, comunicado a cuerpos fácilmente dilatables como el aire, gases o líquidos que como el agua son suceptibles de convertirse en vapor. Por el hecho del calentamiento estos fluídos almacenan una cantidad de energía proporcional al calor que absorven; determinándose en cada uno de ellos un estado de repulsión creciente entre sus moléculas, dando lugar a que estos cuerpos ejerzan una presión más o menos grande en los recipientes en que están contenidos; de manera que, si una porción de estas paredes es móvil, se desplazará por efecto de la fuerza que representa la presión del fluído, resultando de este modo un trabajo motor que, en seguida, puede ser trasmitido con la ayuda de mecanismos convenientes, a donde debe ser consumido en trabajo útil y trabajo resistente.

La Mecánica demuestra que si el trabajo es uniforme o si puede descomponerse en período idénticos, habrá siempre igualdad en cada uno de estos intervalos del trabajo motor con la suma del trabajo útil y el trabajo resistente, es decir que, se tendrá entonces:

$$\mathcal{E}_t = \mathcal{E}_u + \mathcal{E}_r$$

Puesto que la energía mecánica aparece en el vapor o gas después de que se la ha suministrado la energía calorífica, se deduce que, una es el resultado de la otra y, que estas formas de energía están entre sí en una relación constante, cosa que estableció Meyer enunciando el principio de equivalencia.

El principio establecido por Mayer o principio de transformación, lo hemos estudiado en la Termodinámica, habiéndose demostrado experimentalmente que el calor puede transformarse en

trabajo y viceversa que el trabajo puede convertirse en calor. Esta equivalencia que hace ver que siempre que desaparece una *caloría grande* se producen 425 kilogrametros de trabajo. tiene una importancia capital en el estudio de las máquinas térmicas.

Según esto, cualquiera que sea el cuerpo dilatable, el combustible y el conjunto de aparatos que se empleen para calentar y hacer evolucionar el vapor o gas, se constata el hecho siguiente: si se mide el calor que recibe un cuerpo mientras se dilata y realiza un trabajo, averiguándose en seguida el que conserva después de haber realizado ese trabajo, así como el calor que es necesario gastar para volver dicho cuerpo a su estado primitivo, teniéndose lo que se llama un ciclo cerrado, se hallará que estas dos cantidades no son jamás iguales, puesto que una parte del calor suministrado en la evolución ha desaparecido completamente. Entonces, si se mide el trabajo efectuado, como lo hizo Joule y otros físicos en sus experiencias memorables, se comprobará, como antes hemos dicho, que ha desaparecido una caloría cada vez que se han producido 425 kilogrametros, constatándose así que se ha realizado una transformación de calor en trabajo merced a la evolución a que se ha sometido el cuerpo dilatable.

De este modo, si podemos disponer de un kilogramo de vapor de agua por segundo y lo hacemos evolucionar desde la presión de introducción, que supongamos sea de 15 kilogramos por centímetro cuadrado, cuando posee una energía calorífica de 650 calorías, hasta la presión del condensador 0.0544 kg. o sea una presión equivalente a cuatro centímetros de la columna barométrica, cuando dicho fluído conserva una energía restante de 450 calorías; constataremos que han desaparecido en la evolución 650–450=200 calorías; es decir que, se ha obtenido como trabajo total,

$$\tilde{e}_1 = 425 \times 200 = 85.000 \text{ kilogrametros.}$$

Trabajo que, por haberse efectuado en un segundo, corresponde a una potencia de

$$HP = \frac{85.000}{75} = 1.140 \text{ caballos.}$$

la cual no toda corresponde al trabajo útil, como sabemos ,puesto que una parte se pierde en el trabajo resistente debido a los frotamientos y resistencias pasivas que la experiencia permite determinar. Estas pérdidas llegan a reducirse hasta 0.3 del trabajo total, según la perfección alcanzada por el aparato o máquina empleada para hacer la transformación.

Para más claridad, en este tópico del rendimiento de las máquinas térmicas, debemos tener en cuenta siempre el principio de equivalencia entre el calor y el trabajo, lo mismo que el teorema del coeficiente económico establecido al estudiar el ciclo de Carnot. En estas condiciones el redimiento máximo que se puede obtener con una máquina térmica que funciona entre los límites de temperaturas absolutas T y T_1, tendrá por expresión, cuando ρ es el rendimiento y Q_1 la cantidad de calor absorvida en la evolución:

$$\rho = \frac{Q - Q_1}{Q} = \frac{T - T_1}{T}$$

De este modo, para darnos cuenta del valor verdadero del ciclo que realiza una máquina térmica, nos bastará comparar el trabajo efectivo que realiza con el trabajo teórico correspondiente alcanzado en el ciclo de Carnot. O más simplemente, calcularemos el coeficiente económico de la máquina, para compararlo con el rendimiento máximo que obtendríamos con el ciclo de Carnot. Como es siempre menor que el producto de los dos coeficientes calculados que son dos fracciones, será siempre menor que el rendimiento máximo.

Este producto es el que se designa con el nombre de rendimiento genérico de la máquina térmica consi-

derada, sirve para caracterizarla y permite compararla con otra máquina térmica cualquiera.

Si consideramos para el caso, la máquina de vapor que es la que vamos a estudiar como aplicación en las primeras lecciones, tendremos en cuenta que, para pasar el agua al estado de vapor a la temperatura *t*, absorverá una cantidad de calor Q que se puede calcular por la fórmula de Regnauld, las que nos dirá:

$$Q = 606'5 + 0'305.t$$

De esta cantidad de calor, como veremos, no puede transformarse en trabajo sino una parte muy reducida, aun suponiendo que la máquina realizará en su funcionamiento el ciclo de Carnot.

En efecto, entre los límites actuales de funcionamiento de las máquinas a vapor, debe tenerse en cuenta que, la presión no sobrepasa corrientemente el valor de 15 kilogramos por centímetro cuadrado en la introducción, correspondiéndole a esa presión una temperatura de 200° C aproximadamente; mientras que al realizarse la evacuación del vapor, podemos considerar una presión de 0.067 kg. por la misma unidad de superficie, equivalente a cinco centímetros de la columna barométrica en el condensador, siendo entonces la temperatura de 40° C.

En estas condiciones, si entonces el vapor evolucionara en la máquina realizando el ciclo de Carnot, su rendimiento teórico estaría dado por

$$\rho_t = \frac{473 - 313}{473} = 0.338$$

Lo cual nos dice pues, que, de un kilogramo de vapor, la máquina no podría transformar teóricamente en trabajo, sino aproximadamente 0'34 del calor de vaporización de este fluído, teniéndose entonces por lo tanto:

$$\sigma_t = QE = (606'5 + 0'305 \times 200).425 \times 0.34$$

Pero el funcionamiento de las máquinas de vapor está muy lejos de realizar el ciclo de Carnot. En ellas en primer lugar, para transformar el calor en trabajo, es preciso convertir antes que todo el agua en vapor, para lo cual se necesita recipientes especiales para realizar su vaporización como son las calderas.

Ahora bien, haciéndose el calentamiento del agua en estos aparatos por la parte exterior de ellos, se pierde una fracción muy importante del calor desarrollado por la combustión del combustible, debido a la radiación, mala combustión, y sobre todo, al calor contenido por los gases calientes resultantes de la combustión que escapan a la atmósfera por la chimenea.

Esta fracción sobrepasa a veces, la tercera parte del calor total desarrollado.

Las mejores máquinas no consumen menos de 5 kilogramos de vapor por caballo efectivo y por hora. Considerando que, cada kilogramo de este fluído contiene como calor total 630 calorías encima de 40° C, se tendrá que, los cinco kilogramos podrían dar por transformación en dichas máquinas, un trabajo de

$$425 \times 5 \times 630 = 1.338.750 \text{ kilogrametros.}$$

De esta manera el rendimiento efectivo será:

$$\rho_e = \frac{270.000}{1.338.750} = 0.20 \text{ aproximadamente}$$

La relación ρ_e que es el rendimiento específico de la máquina de vapor considerada, nos dá:

$$\frac{0.20}{0.34} = 0.60 \text{ aproximadamente del teórico.}$$

Si ahora queremos determinar el rendimiento en trabajo del calor desarrollado por kilogramo de combustible, veremos que, desde que el rendimiento de la com-

bustión del combustible en las calderas, en las mejores condiciones de funcionamiento no pasa de 0.7, el *rendimiento global* de la máquina y aparato evaporatorio que es lo que tratamos de establecer, dado por el producto del rendimiento de la máquina por el rendimiento del generador, es una cantidad mucho menor que 0'2.

Es así entonces que, al realizar este producto, podemos darnos cuenta de que una máquina de vapor no transforma en trabajo útil sino $0.2 \times 0.7 = 0.14$ del calor obtenido por la combustión del combustible.

Esta cifra es, puede decirse, el valor del rendimiento obtenido hasta ahora en las máquinas térmicas de que nos estamos ocupando. Este rendimiento tan reducido resulta explicable, desde que en el estado actual de las máquinas de vapor, por notables y variados que parezcan los aparatos que se emplean para mejorar su utilización, el rendimiento global que hemos considerado como límite superior de aprovechamiento en el funcionamiento de la máquina, no ha podido ser superado, puesto que a ello se opone la imperfección de esos aparatos y la falta de uniformidad en las fases del ciclo de funcionamiento.

Volvemos a decirlo, únicamente elevando la temperatura del vapor de agua en el momento de la admisión y disminuyéndola lo más posible cuando se realiza su evacuación al condensador, es que podría elevarse el rendimiento de la máquina de vapor, tanto en la teoría como en la práctica.

Hay que tener en cuenta que, las máquinas de vapor funcionan utilizando este fluído saturado y algunas veces recalentando. Y aunque si bien el agua es uno de los cuerpos que pueden absorver por unidad de masa y por grado de temperatura, una mayor cantidad de calor, en cambio, los alejamientos de temperaturas que pueden obtenerse en dicho fluído, están practicamente limitados a causa de las presiones que alcanzaría entonces el vapor producido.

Se tiene, pues, así, el caso particular de que el vapor de agua, si bien permite absorver una cantidad grande de calor por unidad de peso, no permite uti-

lizar sino una fracción muy pequeña de ese calor para transformarla en trabajo.

A pesar de los estudios hechos y de los admirables aparatos ideados para aumentar la utilización, el rendimiento que hemos indicado como obtenido por la máquina de vapor, practicamente pues, no puede casi sobrepasarse, puesto que a los inconvenientes que antes hemos indicado, se agrega que el agua es el menos volatil de todos los fluídos, y si bien sus vapores crecen rápidamente de presión más allá de cierto límite de temperatura, en cambio, es imposible calentarla practicamente, más allá de 490° C absolutos.

De ahí, que no hay gran ventaja en hacer que el vapor empleado sobrepase de 18 kilogramos por centímetro cuadrado, porque no aumenta sensiblemente el rendimiento de la máquina y en cambio dicho aumento de presión exigiría una mayor resistencia y por lo tanto, un aumento de peso en las calderas y en el aparato motor.

Naturalmente, para hacer más grande la diferencia de temperaturas y aumentar el rendimiento puede efectuarse el recalentamiento del vapor a presión constante a fin de poder hacer realizar a este fluído una gran expansión. En las máquinas de expansiones sucesivas este recalentamiento puede hacerse aprovechando el aumento de volumen que entonces llega a ser de 20 a 30 veces mayor que el que tenía el vapor al realizarse la admisión; pero donde se obtiene un mayor valor en este sentido es en las turbinas de vapor; máquinas en las cuales. el vapor puede expandirse de tal modo que llega a ser en la evacuación 80 veces mayor que el volumen que tenía primitivamente en la admisión.

Con todo, como el aumento de temperatura del vapor no es muy grande en comparación con el aumento que sucesivamente va adquiriendo su tensión; no puede obtenerse un salto muy grande entre la temperatura de su admisión y la que corresponde a su evacuación de la máquina, y por tanto, no se puede hacer crecer con ventaja apreciable, evitando el aumento de

peso y resistencia que entonces exigen los aparatos, el rendimiento que usualmente se obtiene en la práctica para las máquinas de vapor. Este es el motivo por lo cual puede decirse, que no se sobrepasa corrientemente la presión de 18 kgs. por centímetro cuadrado, a pesar que, para aumentar la presión del vapor producido, resulta pequeña la cantidad de calor empleado comparada con la cantidad de calor absorvido por la vaporización. La fórmula de Regnauld que dá el calor total de vaporización del agua, nos hace ver por ejemplo, que, para pasar la presión del vapor de 2 a 18 kgs. por centímetro cuadrado, su temperatura varía sólo de 120 a 200° centigrados, y entonces el calor necesario para este aumento es:

$$Q = 0,305\ (t' - t) = 0.305\ (200 - 120) = 24'4 \text{ calorías.}$$

pero, como más allá de la temperatura de 200°, el aumento de presión solamente dá lugar a un aumento muy reducido de la temperatura, no hay ventaja como lo hemos dicho ya y veremos más adelante, en emplear mayores presiones para el vapor.

A encontrar otro cuerpo, cuya evolución pueda hacerse entre límites más amplios de temperatura a la vez, que un motor que haga factible y económico el empleo del fluído así hallado, se dedicaron mucho tiempo y continúan aún, los especialistas en los distinstos pasíses.

Surgieron así las máquinas de aire caliente en las cuales el fluído que sirve de medio para la transformación del calor en trabajo es el aire atmosférico.

En esta clase de máquinas que en el día están completamente abandonadas, el aire era calentado por conducción de las paredes del recipiente que lo contenía, del mismo modo que el agua recibe el calor para vaporizarse a través de los tubos y planchas de los hogares de una caldera.

Comparada la máquina de aire caliente con una máquina que usa el vapor de agua saturado, la máquina de aire caliente tiene la ventaja que la tempe-

ratura alta límite a que llega el aire, es mucho más elevada que la que permite alcanzar una máquina de vapor, de modo que, si la temperatura límite inferior no experimenta ningún aumento, resultará un aumento en la eficiencia termodinámica, puesto que la mayor eficiencia depende en una máquina térmica de la mayor diferencia de temperaturas que existe entre el manantial de calor y el refrigerante.

Ya lo hemos dicho, en una máquina de vapor de agua saturado, la temperatura límite más alta tiene que ser, por razones mecánicas, comparativamente baja como consecuencia del excesivo aumento de presión que acompaña todo considerable aumento de temperatura en el vapor de agua.

Las máquinas de aire caliente, así como las de combustión interna, de las que nos ocuparemos más adelante, pertenecen teóricamente a tipos más perfectos que el que corresponde a la máquina de vapor.

En el caso de las máquinas de aire caliente, cuyo tipo está caracterizado por la máquina construída por Ericson, se tenía que funcionaba entre los límites de 523° y 323° C absolutos de temperatura, de modo que, el rendimiento teórico deducido del ciclo de Carnot era de 0.387.

La construcción de las máquina de aire caliente no ha podido hasta el día alcanzar la perfección debida para realizar su ciclo dentro las condiciones que exige la termodinámica, de ahí que, aunque teóricamente resulta más ventajosa que la máquina de vapor, su aplicación haya sido abandonada.

En efecto, puede verse en la práctica que, en igualdad de potencia, la máquina de aire caliente es grandemente voluminosa con relación a la máquina de vapor. Además, su rendimiento mecánico es muy limitado, a pesar de las innovaciones que se le han hecho, no pudiendo por lo tanto, competir con el funcionamiento regular y practicamente más económico de la máquina de vapor.

Los defectos que acabamos de indicar han sido las razones por las cuales la máquina de aire caliente

ha sido abandonada, ante la perfección, cada vez más grande, que han llegado a alcanzar las máquinas de vapor y luego las de combustión interna.

Entre todas las máquinas térmicas que venimos mencionando, son las de combustión interna las que presentan más ventajas teóricas y prácticas en su funcionamiento y construcción, siendo esta la razón por la cual se imponen cada vez más en todas las ramas de la industria.

En las máquinas de combustión interna se tiene que, debido a su disposición, se pueden alejar grandemente los límites de las temperaturas entre los cuales el gas empleado evoluciona entre el cilindro. Verificándose además que, en ese mismo cilindro, se genera y se transforma la energía calorífica.

Debido a las condiciones de su funcionamiento, quedan suprimidas en ellas las pérdidas que ocasiona el hogar en las máquinas de vapor y de aire caliente, y además, se obtiene, dada la naturaleza del fluído que evoluciona, un acrecentamiento de la temperatura máxima del ciclo, sin que se realice como en el vapor, una elevación exagerada de presión.

Merced a esta elevación de temperatura, ya que no puede ampliarse en esta clase de máquinas el descenso de la temperatura del refrigerante, puede pues, aumentarse la diferencia T_1-T de temperaturas, tan necesaria para que pueda haber paso de calor de un cuerpo a otro y por lo tanto, para que pueda haber mayor transformación de calor en trabajo,.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, la temperatura T_1 no puede elevarse más allá de cierto límite que depende de la naturaleza del metal de que está hecho el cilindro del motor, siendo así por este motivo, que el valor de la temperatura máxima no puede exceder teóricamente de 400° C o sean 673° absolutos, que corresponden a las proximidades del calentamiento al rojo del hierro. Si se pudiera llegar a esta temperatura, se obtendría un rendimiento teórico que sería aproximadamente del 60%; pero en la práctica ha sido imposible pasar más allá de 300° cen-

tígrados, porque a esta última temperatura los aceites que se emplean para la lubricación se descomponen y no sirven para suavisar las piezas sometidas a frotamiento.

En la práctica se ha conseguido vencer esta dificultad empleando en estos motores una envuelta en torno del cilindro por la cual se realiza una circulación de agua, o también, en ciertos tipos de estas máquinas como pasa en la aviación, disponiendo en lugar de estas envueltas, grandes superficies de radiación, lo que permite elevar momentáneamente a 1700° y 1800° la temperatura del gas dentro del cilindro, mientras que la pared de este no pasa de 345° centígrados. En estas condiciones, se pierde, como es natural una gran cantidad de calor; pero aunque la máquina quede lejos de realizar el ciclo perfecto, se mejora el rendimiento y se puede efectuar la lubricación. En la práctica el rendimiento orgánico de algunos motores de combustión interna ha sobrepasado de 35%.

Se tiene pués, que, desde el punto de vista teórico, así como práctico, los motores de combustión interna, son por hoy y todo indica que lo serán por siempre, superiores a las máquinas de vapor y a cualquier otra máquina térmica.

Es así como en ciertos motores de combustión con compresión, como son los de tipo Diesel, el consumo se ha reducido hasta ser menos de 160 milílitros de petróleo crudo, mientras que en una máquina de vapor ese gasto no baja de 400 milílitros por caballo-hora. A esta ventaja tan grande, hay que agregar otras tan importantes como son: el menor peso, en igualdad de potencia, del aparato motor, la simplicidad de su instalación y manejo, y el menor peligro de los graves accidentes que pueden por descuido o desgaste, realizarse en las instalaciones de las máquinas de vapor.

Las máquinas de combustión interna han alcanzado ya un funcionamiento tan regular y seguro que reinan hoy en todos los campos de la industria y de la actividad humana. Su perfeccionamiento, cada vez más notable, realizado sobre todo en los años que van

corridos del presente siglo, ha hecho que sea posible el desarrollo del automovilismo, que sean una admirable realidad la aviación, la aerostación y la navegación submarina, ha producido una revolución en la marina comercial y comienza ya a producirla en los buques de superficie de la marina de guerra.

II

Las máquinas térmicas actuales, elegantes y sólidas en su construcción, y admirables en su funcionamiento, son como todas las obras humanas, el resultado de la observación y el estudio en el esfuerzo perseverante de muchos hombres a través de varias generaciones.

Para encontrar su origen, tenemos que remontarnos hasta 120 años antes de la Era Cristiana, cuando Herón, sabio de la Escuela de Alejandría, construyó ciertos aparatos destinados a demostrar algunos efectos curiosos del agua y del aire.

Uno de ellos, llamado *bola de Eolo o éolipe*, consistía en una esfera hueca apoyada sobre dos soportes, colocados según un eje diametral, de modo de permitirle poder girar libremente. Esta esfera llevaba además, dos tubuluras acodadas, dispuestas a la extremidad de un mismo diámetro perpendicular al eje de rotación. Las tubuluras llevaban aberturas que estaban dirigidas en sentido inverso.

La esfera que se llenaba de agua, estaba sometida a la acción del calor suministrado por una lámpara que se colocaba en la parte inferior. Cuando por efecto del calentamiento, se vaporizaba el agua, el vapor producido escapaba por los codos de las tubuluras, originando un movimiento de rotación de la esfera por efecto de la reacción del vapor. En este caso, no era la presión sino la fuerza viva del vapor la que obraba sobre el aparato. Ya veremos como el principio de la éolipe ha encontrado aplicación en los tiempos modernos dando lugar a la turbina de vapor.

Las investigaciones del físico que hemos mencio-

nado, piérdense con la Escuela de Alejandría; al desaparecer ésta. Sigue después aquel largo período de obscurantismo intelectual que la Historia designa con el nombre de Edad Media, en la cual, que sepamos, ninguna nueva experiencia se realiza en este sentido.

Es siglos después, en la época del Renacimiento, cuando los sabios vuelven a ocuparse del estudio de las fuerzas físicas.

Leonardo de Vinci que vivió de 1452 hasta 1519, cuyo portentoso genio todos conocemos, puede decirse que comienza esta nueva etapa que se desenvolverá hasta ser decisiva, proponiendo lanzar balas por medio del vapor comprimido en un cañón, al que llamaba *arquitonerre,* en recuerdo de la invención de Arquímedes.

Más adelante, el napolitano J. B. Porta, en 1608, propuso en su Pneumática, hacer ascender por un tubo un líquido desde su nivel, valiéndose para ello de la presión del vapor que hacía actuar sobre su superficie.

Pocos años después, en 1615, Salomón de Caus, francés de nacimiento, indica las principales propiedades del vapor de agua en su libro *Razón de las fuerzas movientes,* describiendo un aparato para elevar el agua por medio de la presión del vapor.

Se tendría una idea del aparato representándonos un vaso cerrado conteniendo agua, dentro del cual penetra un tubo vertical abierto por sus dos extremidades, sumergido casi hasta el fondo del recipiente.

En estas condiciones, si se calienta el agua del vaso, el vapor que se forma no encuentra por donde escapar, asciende sobre la superficie del líquido, y cuando su presión llega a ser suficientemente grande para vencer la presión atmosférica, hará ascender el líquido por el tubo vertical por cuya extremidad escapará en forma de chorro.

El Italiano Branca, en 1629, proyectó una máquina que consistía en una caldera cuya parte superior terminaba en una tubulura especial acodada de modo que su boca lanzara un chorro de vapor sobre las paletas que iban dispuestas en torno de una rueda, la

cual tomaba entonces un movimiento de rotación. Puede decirse que, fué el primero en intentar, aunque en orden muy empírica, la aplicación útil del vapor de agua como fuerza motriz.

El Marquez de Worcester, en una obra que publicó en 1663, con el título de *Century of Inventions*, describe un aparato del mismo género que el de Salomón de Caus, pero las dimensiones más grandes, que jamás fué construído.

Reemprendiendo las esperienciax de aquel, logró hacer estallar, calentándolo, un tubo cerrado lleno de agua, demostrando de este modo la fuerza expansiva del vapor.

Grandes pasos en la gestación de las máquinas térmicas, pueden considerarse los realizados, con el descubrimiento y medida de la presión atmosférica hecha por Torricelli en 1643, comprobados después por Pascal; la invención de la máquina neumática, hecha en 1670 por Otto de Guericke, Burgomaestre de Magdeburgo, que hizo familiar a todos el descubrimiento de la presión atmosférica, y por fin los estudios hechos años más tarde, en 1676, por el físico inglés Roberto Boyle sobre la naturaleza del vapor de agua.

Los trabajos de Pascal y de Otto de Guericke llegando a establecer la pesantez del aire, a la vez que poniendo en evidencia la presión que la atmósfera ejerce sobre todos los cuerpos que rodea, sugirieron desde entonces a los físicos el partido que podía sacarse de esta fuerza natural para producir efectos mecánicos.

En 1678, el Abata Hautefille propuso utilizar la pólvora de cañón como fuerza motriz. Se incia después de propugnada esta idea, puede decirse, un período de ensayos en que no solo comienza verdaderamente la gestación de las máquinas térmicas; sino que el espíritu humano principia, por obra de la investigación y el estudio, a convulsionar ideas milenarias preñadas de prejuicios y de errores, abriendo nuevos y amplísimos horizontes que sientan las bases de las ciencias modernas, cuyo progresivo crecimiento va haciendo al hombre cada vez más dueño de las fuerzas

naturales, permitiéndole que se desprenda por más tiempo de las agitaciones materiales a que le obliga su lucha por la vida, para elevar su espíritu hacia regiones desde las cuales puede contemplar y estudiar esa armonía infinita que flota en torno de él, en la cual no solo se oculta su origen sino también su destino.

Numerosos hombres de ciencia se han ocupado a través de las generaciones que se han sucedido desde entonces, esforzándose, principalmente los contemporáneos, en resolver con la mayor ventaja económica el problema de la transformación del calor en trabajo; luchando en pos de alcanzar este ideal, es como han llegado a construirse los admirables mecanismos que constituyen los distintos tipos de máquinas térmicas que utliza hoy la industria con los más variados fines.

En 1680, el holandés Huyghens que se hallaba residiendo en París, a donde había sido atraído por Colbert para que se estableciese, construyó puede decirse, la primera máquina térmica, en la cual no se empleaba la fuerza expansiva del vapor de agua sino la proveniente de los gases producidos por la explosión de la pólvora.

La máquina que construyó Huyghens se componía de un cilindro vertical, abierto en su parte superior, en cuyo interior se movía un émbolo, al cual estaba atada por una de sus extremidades, una cuerda que pasaba por dos poleas paralelas, situadas en un mismo plano, lo que permitia que la otra extremidad de la cuerda pudiera atarse el peso que se quería elevar. El cilindro tenía en su parte inferior una cajita destinada a recibir la pólvora que se trataba de inflamar. Al producirse la explosión de la pólvora, el émbolo era impulsado hacia arriba hasta el fin del cilindro, haciendo salir el aire contenido por válvulas laterales que existían en dicho recipiente y que se abrían de adentro afuera. Estas válvulas eran de cuero.

Al enfriarse el cilindro, el aire y gases dilatados en su interior adquirían una presión inferior a la atmosférica, y por lo tanto, la diferencia de presiones

que se establecía, actuaba sobre la cara exterior del émbolo, lo presionaba, conduciéndolo a su posición primitiva en el fondo del cilindro, lo que lo hacía arrastrar entonces el peso que se quería elevar. Una vez llegado el émbolo al fondo, se inmovilizaba el peso, y la máquina quedaba en condiciones de que el émbolo pudiera realizar una nueva carrera dentro del cilindro.

Como se vé, Huyghens recomendando la pólvora de cañón como fuerza motriz, vislumbraba el motor de combustión interna; pero en aquella época la Industria no disponía de medios para realizar algo que se semejara a los motores actuales.

Es el físico francés Denis Papín, nacido en Blois en 1647, de familia protestante, al que le cupo la honra de sustituir el vapor de agua en lugar de la pólvora.

Papín que se había dedicado a la medicina. llegó a estar en relación con Huyghens y lo ayudó a construir su máquina. En este trabajo pudo notar que el aire no podía ser arrojado todo del aparato, puesto que permanecía como una quinta parte en el cilindro después de la explosión, lo que hacía perder fuerza y decrecer la velocidad del émbolo que volvía arrastrando una carga en su descenso. Ideó entonces reemplazar la pólvora de cañón por el vapor de agua, a fin de poderlo condensar y obtener así un vacío o sea una depresión considerable en el interior del cilindro. Esta idea puede decirse, que es el germen de actual máquina de vapor alternativa. En 1681, Papín inventa su *digestor, cocedor de viandas*, y lo provee de la válvula de seguridad, con muy poca diferencia idéntica a la que se emplea en el día en las calderas de vapor.

Alejado de Francia a causa de la revocación del edicto de Nantes en 1685, se estableció en Darmstadt, Alemania, ocupando una cátedra de matemática que le concedió el Landgrave Carlos, Elector de Hesse, en la Universidad de dicha ciudad.

Fué allí donde hizo el descubrimiento que ha inmortalizado su nombre, cuya descripción fué publicada en el mes de Agosto de 1690, en las actas de

Leipzig, con el título de *Nuevo método para obtener a bajo precio fuerzas motrices considerables.*

El aparato ideado por Papín, constituía el principio de la máquina de vapor recíproca actual, estaba formado por un cilindro de cobre, cerrado por una de sus bases. Dentro del cilindro podía realizar su carrera un émbolo, provisto de un orificio pequeño para permitir la primera vez que se hacía descender esta pieza hasta el fondo, que escapara el aire contenido en el cilindro, siendo entonces cerrado dicho hueco convenientemente con tapón.

Para los efectos del funcionamiento el cilindro recibia un poco de agua, la cual al calentarla producía vapor. Cuando la tensión de este fluído se hacía superior a la de la atmósfera, elevaba al émbolo hasta el fin de su carrera en la parte superior, en donde éste inmovilizaba por medio de un cerrojo que se introducía en una ranura que presentaba su vástago.

Se le mantenía así fijo en la posición alcanzada, para ligar la extremidad del vástago a una cadena que pasaba por dos poleas, la cual, por su otro extremo, se ligaba fuertemente al peso que se trataba de levantar. Luego en estas condiciones, se retiraba el fuego y se condensaba el vapor, lo que daba lugar a que se hiciera un vacío parcial en el cilindro, estableciéndose así una diferencia de presión. Entonces retirando el cerrojo, el émbolo descendía impulsado por esa diferencia de presión, arrastrando la cadena y con ella el peso que se querría elevar.

Vuelto el émbolo a su posición baja quedaba en condiciones de realizar un nuevo movimiento alternativo.

La máquina de Papín fué acogida con indiferencia, quien la abandonó, para ensayar después, en 1707, en la lancha «Fulda», un sistema de propulsión para los buques, basado en una máquina análoga a la que años antes, en 1696, había inventado el inglés Savery. Por medio de esta máquina, que más adelante vamos a describir, se elevaba el agua, que luego se hacía caer sobre las paletas de una rueda hidráulica colocada en

la popa de la embarcación, sirviendo para su propulsión; pero los bateleros del Weser, temerosos de la competencia que podía traerles este invento, destruyeron la embarcación y el aparato el 25 de Setiembre de 1707.

Papín murió pobre e ignorado en 1714, tal es la suerte en muchos casos, de los que trabajaban en bien de la Humanidad.

Más adelante, Savery, construye su máquina que fué la primera máquina de vapor que funcionó realizando un trabajo. Distinta a la máquina de cilindro inventada por Papín, su principio era análogo, al que rige en el funcionamiento de los pulsómetros hoy en uso, y servía como bomba de achique.

La máquina alternativa de vapor construída por Papín fué un pequeño ensayo que no se tomó en cuenta durante varios años, aunque como se ha visto por la descripción que de ella hemos hecho, podía realizar un trabajo dentro de su disposición tan primitiva; pero en 1705, dos artesanos de Darmouth, llamados Newcomen y Cawley realizan su aplicación en grande, llegando a dar forma práctica al pensamiento de Papín. En esa época, esos dos inventores perfeccionan la máquina embrionaria ideada por el físico francés, produciendo el vacío por una de las caras del émbolo, merced a la condensación del vapor en el interior del cilindro.

La construcción definitiva de esta máquina así perfeccionada, no se realizó hasta 1711, aplicándola sus constructores con éxito, para el achique de las minas y el suministro de agua para la ciudad de Londres.

La máquina de Newcomen que, también describiremos no solo como un recuerdo histórico sino también para seguir la evolución que ha seguido la máquina de vapor hasta adquirir el desarrollo que tiene hoy, se componía de una caldera hemisférica, provista de una válvula de seguridad. Esta caldera envíaba el vapor por un tubo provisto de un grifo a un cilindro abierto por una de sus bases, en el cual podía moverse un émbolo que estaba ligado por medio de una cadena

a uno de los sectores de un balancín que podía realizar un movimiento de oscilación en torno de un árbol. El otro sector del balancín estaba ligado por medio de otra cadena a un contrapeso que equilibraba el del émbolo y al vástago de la bomba de achique.

El vapor al pasar por el grifo al cilindro hacía ascender al émbolo, bajando entonces el de la bomba por la acción de los pesos.

Cuando el émbolo estaba en su parte alta, se cerraba el grifo y se condensaba el vapor por medio de un chorro de agua que se inyectaba al interior del cilindro desde un tanque por medio de un tubo provisto de un grifo.

La presión se reducía considerablemente bajo del émbolo debido a la condensación del vapor por el enfriamiento, y entonces la presión atmosférica exterior que podía ser equilibrada por la débil presión que reinaba en el interior del cilindro, actuaba sobre la cara superior del émbolo, haciéndolo descender al fondo del cilindro. En su descenso, el émbolo hacía oscilar al balancín que levantaba con él al émbolo de la bomba, realizándose así la aspiración del agua que se trataba de achicar.

Debe tenerse en cuenta que, al principio se hacía la condensación del vapor en estas máquinas, enfriando el émbolo y el cilindro exteriormente por medio de un chorro de agua; pero después, un accidente casual, un hueco abierto por la empaquetadura del émbolo, hizo ver que la condensación se hacía más rápidamente si el agua penetraba al interior del cilindro, aumentando con esto el número de emboladas realizadas por la máquina.

Túvose así el orígen de la condensación por mezcla que, durante tanto tiempo, se empleó en las máquinas de vapor. El agua empleada con este objeto se inyectaba en un momento dado por un grifo. Luego, por efecto de la diferencia de presión que se establecía entre la presión atmosférica y la muy débil que reinaba en el interior del cilindro, el émbolo descendía, haciendo que el agua que resultaba de la condensación,

escapara por un tubo, el cual contenía una válvula de retención que impedía la entrada del aire al cilindro.

Como se ve, por la descripción que venimos haciendo, para que la máquina realizara su funcionamiento, era preciso que, en un momento determinado se abriera la llave de vapor, y que en otro se hiciera lo mismo con el grifo por donde se envíaba el agua al cilindro. Cuenta la tradición que, 1717, el joven Humphrey Portes encargado de realizar estas operaciones, habiendo observado la correlación que existía entre las posiciones del balancín y la apertura de las llaves, ideó abrirlas automáticamente, valiéndose de cuerdas que ligaban a éstas con el balancín. Este invento fué perfeccionado un año más tarde por Beigthon, quien sustituyó las cuerdas por varillas.

La máquina de Newcomen permanece así, en el estado que acabamos de describir, durante muchos años, nadie pretende mejorarla, como si no fuera digna de estudio para transformarla en una máquina más eficiente para realizar un trabajo contínuo y útil de más en más grande.

Es después de cuatro décadas que, el Mecánico Fitz Gerald, en 1758, imagina un perfeccionamiento en ella, proponiendo transformar el movimiento rectilíneo del émbolo en circular, valiéndose de engranajes, y recomendando a la vez el empleo de la volante como reguladora del movimiento.

Pero en realidad, es en 1769, cuando la máquina de vapor, cuyo lento perfeccionamiento se había hecho en todos los años corridos hasta entonces del siglo XVIII, experimenta, merced al genio de Watt, una transformación tan completa que puede decirse que, la puso en condiciones de ser el motor universal. Watt, a quien la Humanidad debe considerar entre sus más grandes benefactores, nació en 1736, en Greennock, Escocia; fué primeramente obrero mecánico y luego, dentro de su profesión, se dedicó especialmente a la fabricación de instrumentos de navegación e ingeniería, en Glasgow. Es el tipo del *self made man*, su vida es una vida de esfuerzo y de superación. Durante

ella no solo realiza el perfeccionamiento completo de la máquina de vapor, sino que también coopera a muchas obras públicas en su país. Murió el 25 de Agosto de 1819 a los ochenta y tres años.

Veamos como realizó el perfeccionamiento de la máquina de vapor este gran hombre, uno de los genios más admirables de su siglo, cuyo invento inicia esa etapa de transformación gigantezca de la civilización que ha realizado el hombre desde entonces hasta el presente.

No se conocía en aquella época los principios que rigen la transformación del calor en trabajo, ni aún como era debido, las propiedades que rigen a los gases y vapores.

Dado el desconocimiento de los principios terdinámicos, así como los medios materiales de entonces que estaban tan lejos del perfeccionamiento que hoy han alcanzado, el vapor resultaba el fluído a la mano, más adaptable en el campo experimental.

La máquina así construída por el genio admirable de Watt, vino a realizar una revolución profunda en el orden industrial, económico, político y social.

Dió lugar a experiencias más exactas y a un colosal desenvolvimiento en las construcciones y explotaciones. Tendió a que se perfeccionara la metalurgia del hierro y el acero; la Mecánica aplicada adquirió una extensión tal que permitió el empleo racional de los metales. Nació y se perfeccionó la Termodinámica. El desarrollo de las ciencias físicas y sus aplicaciones. cada vez más notables, han hecho posible después no solo el perfeccionamiento más grande de la máquina de que nos ocupamos, sino que ha dado lugar a la aparición de nuevos motores térmicos.

Pero volviendo a Watt, veamos como creó la máquina de vapor actual. Habiendo sido llamado para reparar una máquina Newcomen, observó los inconvenientes que tenía para funcionar más normalmente. Para corregir estos defectos, ideó entonces el condensador separado del cilindro, lo cual permitía hacer la condensación del vapor evitando el enfriamiento del

cilindro. con una economía de la mitad del combustible empleado para realizar el mismo trabajo.

Con el fin de poder utilizar de una manera conveniente el condensador, dispuso las cosas de tal manera que, el cilindro se pusiera en comunicación con ese recipiente al finalizar la carrera del émbolo. En esas circunstancias al desembocar el vapor en el condensador en el que caía agua fría, se condensaba instantáneamente.

Luego, para extraer el agua que se empleaba en gran cantidad para la condensación del vapor, lo mismo que el aire que se introducía en el condensador, imaginó, aplicando el principio de la máquina, neumática, la bomba de aire movida por el mismo balancín.

Al realizar las innovaciones que hemos mencionado, construyó así, la máquina de simple efecto que llevó su nombre.

En esta máquina el cilindro era de fundición, pulido interiormente. Estaba rodeado de una envoltura, que determinaba un espacio anular o chaqueta, adonde llegaba el vapor con el fin de mantener las paredes del cilindro a una temperatura elevada.

El aparato de admisión, que correspondía al aparato de distribución que actualmente emplean las máquinas, estaba colocado lateralmente, comunicándose con la parte alta y baja del cilindro y contenía tres válvulas.

El cilindro estaba cerrado por sus dos bases y el vástago del émbolo atravesaba la tapa superior, en la cual, para obtener la estanquedad, Watt colocó el prensa-estopas que entonces inventó.

El émbolo era metálico, con guarniciones que lo hacían estanco en su contorno; estando su vástago ligado por medio de una cadena a uno de los sectores del balancín de brazos desiguales que oscilaban en torno de un arbol. Un exceso de pesos al lado de los vástagos de las bombas, permitía al émbolo permanecer en la parte superior del cilindro.

El condensador independiente del cilindro, recibía por medio de la extremidad de un tubo que pe-

netraba en su interior, un chorro de agua pulverizada que servía para la condensación del vapor.

La bomba de aire tenía su émbolo ligado por medio de una cadena a un sector secundario del balancín, extrayendo en su funcionamiento el agua calentada que resultaba de la condensación. Una parte de esta agua se empleaba luego para la alimentación de la caldera, inyectándola a este generador por medio de una bomba especial.

La caldera en esta máquina, estaba colocada en un compartimiento separado, tomándose el vapor en ella desde su parte más alta, a fin de llevar este fluído lo más seco posible al cilindro, por medio de una válvula y un tubo.

Como se ve, las innovaciones llevadas a cabo por Watt, realizaron un progreso total en la máquina de vapor, que constitutó un tipo nuevo de ésta.

Pero la máquina era de simple efecto todavía, siendo preciso que este ilustre hombre trabajará tesoneramente hasta que logró, en 1782, que el vapor actuara tanto en el ascenso del émbolo como en su descenso en el cilindro, inventando así la máquina de doble efecto.

A partir de esta fecha, la máquina de vapor queda definitivamente creada, siendo las transformaciones que recibe después, detalles arquitectónicos y de mejoramiento de su eficiencia.

Así, el mismo Watt, con el fin de utilizar el esfuerzo ascendente del émbolo, imagina un procedimiento nuevo para ligar los émbolos al balancín, hace a un lado las cadenas y sectores que componían este, e inventa, en 1784, el paralelógramo articulado, resolviendo así un difícil problema de cinemática que, le permitió transformar el movimiento rectilíneo alternativo del émbolo en circular contínuo del arbol, movido entonces por la manivela y biela articulada al balancín.

En 1801, aplica a esta máquina el distribuidor inventado por contramaestre Murray, imaginando el

movimiento automático de éste por medio de la excéntrica.

A Watt corresponde también el honor de haber imaginado el regulador de velocidad de fuerza centrífuga, el contador de revoluciones, los tubos de nivel para las calderas, la aplicación del manómetro de mercurio para medir la presión en estos generadores, así como también, el uso del barómetro de mercurio para medir el vacío obtenido en el condensador.

Como se vé, en manos de Watt la máquina de vapor queda completamente creada, pasando en poco tiempo a ocupar el puesto de motor universal y llegando ser uno de los factores más importantes en el prodigioso progreso alcanzado desde entonces por el Mundo Moderno.

La máquina de Watt funcionaba a baja presión, es decir, la presión del vapor sobrepasaba es muy poco a la presión atmosférica, siendo preciso que, para que el émbolo realizara su carrera en el cilindro, se hiciera el vacío en el condensador, es decir que se produjera una depresión grande en la cara del émbolo contraria a aquella en que actuaba el vapor. Pero Olivier Erans, en 1782, y más tarde los ingleses Frevilhick y Vivian en 1801, emplearon el vapor a una presión bastante más alta que la presión atmosférica, lo que les permitió hacer que las máquinas pudieran arrojar el vapor al aire, después de haber trabajado evolucionando dentro del cilindro. Estas máquinas se llamaron de alta presión, y solamente comenzaron a generalizarse en la tercera decada del silgo pasado. Naturalmente, esta disposición era más sencilla que la máquina de Watt, puesto que no necesitaba condensador, bomba de aire, etc., resultando más aparente para ciertas aplicaciones industriales pequeñas, aunque era menos económica.

En 1804, el constructor inglés Arturo Woolf ideó un perfeccionamiento muy importante para las máquinas de vapor, el cual consistía en utilizar en proporción considerable la expansión del vapor.

La disposición ideada por Woolf consistía de dos cilindros de distinto diámetro. El vapor ingresaba al

cilindro de menor diámetro, pasando luego de haber realizado su trabajo en éste, al cilindro de mayor diámetro donde también era utilizado. Los émbolos de estos cilindros tenían sus vástagos ligados a un mismo yugo y actuaban por lo tanto, a la misma extremidad del balancín. Los conductos de evacuación del cilindro de alta presión estaban cruzados con respecto al cilindro de baja presión.

Tal fué en el principio la forma como se utilizó la expansión del vapor en cilindros sucesivos, cuya mejor aplicación ha sido hecha en las máquinas modernas, construyéndose así las máquinas de alta y baja presión, las de triple y las de cuádruple expansión.

La idea de Woolf no fué apreciada debidamente en su tiempo, a causa de que el vapor solo se obtenía a una presión relativamente baja, por la falta de resistencia de los generadores. En estas circunstancias, si se empleaba las expansiones sucesivas, el aumento de un cilindro en las máquinas las hacía muy pesadas, ocupando un mayor espacio, sin que se obtuviera una economía apreciable. Con el perfeccionamiento en la construcción de las calderas de vapor, se hicieron estas más resistentes y pudo obtenerse entonces presiones cada vez más elevadas, que demostraron entonces las ventajas de la invención de Woolf.

En los días en que la máquina de vapor alcanza el perfeccionamiento tan notable que hemos indicado, se cristaliza la idea del motor de combustión interna que presintió Huyghens al idear su primitiva máquina de pólvora.

En efecto, en 1801, el ingeniero francés Lebón, inventor del gas del alumbrado, tuvo la concepción de emplear dicho gas como elemento motor, inflamándolo y haciéndolo evolucionar dentro de un cilindro para que realizara un trabajo.

Según la idea de este inventor, se tenía además la ventaja de comprimir la mezcla de aire y gas antes de producir su inflamación en el cilindro, cosa que se deduce de la descripción que hacía al pedir privi-

legio para su invención en la fecha que hemos indicado, lo cual lo expresaba sin figura, como sigue:

«Voy a indicar el modo de recoger la fuerza expansiva del gas, moderar su energía y utilizarla según las necesidades y robustez de la máquina en que deberá servir. En el cilindro A tiene lugar la combustión del gas inflamable que es admitido por el tubo B, mientras que el aire atmosférico, necesario para la combustión, es enviado por el tubo C. El cilindro A recibe los vapores producidos por esta combustión y su émbolo intercepta la comunicación entre una y otra parte de dicho cilindro».

«Exteriormente el vástago del émbolo se subdivide en otros tres vástagos, uno de ellos hace mover el émbolo de una bomba de doble efecto para aspirar e impeler el aire atmosférico; el segundo mueve el émbolo de otra bomba igual destinada al gas inflamable y el tercero, en fin, es aplicado a la resistencia que se trata de vencer. En cuanto a la inflamación puede disponerse de una máquina eléctrica movida por el mismo motor, de modo que repita las detonaciones en instantes cuyas intermitencias podrán ser previamente establecidas y reguladas».

Como se ve, Lebón fué el primero que definió completamente los motores de gas, dando la idea de comprimir la mezcla antes de la explosión; procedimiento que, antes de llegar a la perfección que hoy tienen los motores de combustión interna, fué motivo de ensayos durante muchos años.

Lebón no dejó planos del motor que ideaba; pero hay que convenir que su idea era completa, y que si no hubiese sido asesinado en París en 1804, este ilustre ingeniero habría llevado a la práctica el motor de gas desde esa época.

Pero la máquina de vapor había adquirido ya un gran desarrollo. En 1807, el norteamericano Fulton logró aplicar la máquina de Watt, a bordo del «Clermot» para que produjera la rotación de dos ruedas de paletas empleadas como propulsores de dicha nave, teniéndose así el primer buque movido a vapor.

Doce años más tarde, el buque norteamericano «Savanach» realizaba la navegación transoceánica, partiendo de Savannah el 26 de Mayo de 1819, llegó a Liverpool el 22 de Junio del mismo año, después de pasar por distintos puertos del Norte de Europa, habiendo hecho uso de sus máquinas durante dieciocho días.

El regreso lo hizo en invierno, luchando contra el mar y los fuertes vientos, probando así las ventajas de la navegación a vapor, y propendiendo con su éxito a que se generalizara el empleo de las máquinas de vapor tanto en la Marina comercial como en la de guerra.

Como antes hemos dicho, en la tercera decada del siglo pasado se generaliza el procedimiento de emplear el vapor a una presión superior a la de la atmósfera, permitiendo arrojarlo al aire después de haber realizado su esfuerzo motor.

Esta ventaja así obtenida, contribuye a que Jorge Stepheson construya la primera locomotora y triunfe contra todas las opiniones que le eran contrarias.

Los éxitos van desarrollándose cada vez más en la máquina de vapor que, en manos del admirable genio de Watt se había convertido ya el motor universal.

Por la época a que acabamos de hacer referencia se comenzaba a suprimir el balancín y a articular directamente la biela al árbol del motor. Aparecen las máquinas a conexión directa, mucho más simples y menos voluminosas y pesadas que las máquinas de Watt, debiéndose este mejoramiento al constructor inglés Maudslay quien adoptó las guías laterales correderas para guíar al vástago del émbolo en su movimiento al trasmitir sus esfuerzos biela manivela. Estas máquinas podían usar el condensador y utilizar o nó la expansión.

El inglés Peen inventó por esa misma época la máquina caracterizada por la articulación directa del vástago del émbolo a la manivela del árbol del motor y, en la cual, el cilindro al oscilar, impedía la oblicuidad del vástago. En la Marina, en 1832, merced a los ensayos

concluyentes de Sauvage que resultaron infructuosos por falta de recursos; pero que fueron realizados en forma verdaderamente práctica, y casi simultáneamente por el inglés Smith y el sueco Ericson, se aplicó el propulsor helicoidal.

La aplicación de la hélice condujo a modificar la arquitectura de las máquinas haciendo que tomaran un tipo análogo al ideado por Maudslay.

Las máquinas empleadas eran entonces de movimiento lento, obteniéndose el movimiento rápido de la hélice por medio de engranajes.

Hacia mediados del siglo pasado se construyó el buque de hélice a conexión directa en el Havre, se llamaba «Pomone». Pronto se extendió este sistema, tanto con las máquinas horizontales como en las verticales, llamadas de pilón, siendo esta última forma la que, por sus ventajas, se ha generalizado en la marina.

En 1856, Jhon Elder en Inglaterra, y B. Normand en Francia, aplicaron la idea de Woolf, patentando la máquina de alta y baja presión en cilindros sucesivos, que en vez de actuar en una, lo hacían en manivelas separadas montadas a 90° en el árbol motor.

Puede decirse que, al llegar a estos tipos, las máquinas alternativas casi se detienen en la creciente perfección que venían alcanzando. Esta disminución es explicable por el hecho de que los cilindros sucesivos solamente pueden multiplicarse para realizar la expansión del vapor, siempre que pueda obtenerse entre ellos una diferencia elevada de presión, pues, de otro modo, si esta diferencia es insignificante, se aumentaría considerablemente el peso de las máquinas sin ningún beneficio.

Para obtener diferencias de presión suficientemente grandes entre las dos caras del émbolo en cada cilindro, sería preciso obtener el vapor a presión mucho más grande de 15 kilogramos por centímetro cuadrado; pero si bien las calderas pueden construirse para presiones mucho mayores, hay que tener en cuenta que, pasando de más 15 kilogramos por centímetro cuadrado la presión del vapor, resulta su empleo inconveniente, debido a que a medida que este fluido aumenta

de temperatura al ascender su presión, adquiere propiedades semejantes a un gas, entonces, es fácilmente recalentable, a la vez que, por efecto de su alta temperatura, descompone las materias lubricantes. Además, en esas condiciones, toda expansión hace que dicho fluído adquiera una sequedad grande, provocando rozamientos, rayaduras y desgastes rápidos entre el cilindro y el émbolo, inconvenientes que no se verifican cuando se emplea el vapor húmedo.

No pudiendo eliminar las nocivas propiedades del vapor cuando se le usa a una alta temperatura y se le hace realizar una expansión considerable, y teniendo en cuenta la complicación de órganos que supone el sistema articulado para transformar el movimiento rectilíneo alternativo del émbolo en circular contínuo de la manivela, los constructores tuvieron que contemplar, desde el primer momento, las ventajas que se obtendrían realizando directamente el movimiento circular del árbol por medio de máquinas que fueran rotativas y en todo análogas a las turbinas y ruedas hidráulicas.

A pesar de haber sido muchos los hombres que pretendían haber descubierto estas máquinas, obteniendo privilegios en distintos países, puede decirse que, es solamente en 1884, cuando verdaderamente aparecen las turbinas de vapor, en tipos distintos ideados y construídos por Carlos Parsons y Gustavo de Laval. Estos constructores venciendo dificultades de construcción enormes, realizaron así geniales construcciones prácticas que la teoría solo ha resuelto después.

Laval, utilizando solo la fuerza viva del vapor creó la turbina de acción. Parsons, a su vez, utilizando la presión y expansión del vapor, construyó la turbina axial de reacción.

Posteriormente a los inventores que acabamos de mencionar, otros constructores tales como Rateau, Zoelly, Curtis, etc, han hecho más prácticas y eficientes las turbinas de vapor, creando nuevos tipos de turbinas que se han generalizado en la marina y en la industria.

Con el desarrollo alcanzado por las turbinas y las máquinas recíprocas de vapor, a cuya mayor eficiencia han contribuído variados tipos de calderas, ingeniosos aparatos auxiliares y aun el empleo de los combustibles líquidos, volvemos a decirlo, las máquinas de vapor han llegado a un límite de perfeccionamiento que, prácticamente no pueden sobrepasar, dados los materiales y las leyes físicas aplicadas para su construcción y manejo, siendo preciso por lo tanto, que se disponga de otro u otros factores que concurran a mejorarlas aún más y a elevar su rendimiento.

Un nuevo competidor le ha resultado a la turbina y máquina recíproca de vapor, el cual desarrollándose paralelamente a ellas, ha adquirido una perfección grande, en estos últimos años, tendiendo, por las muchas ventajas que ofrece a desplazarlas del campo industrial y de la marina: nos referimos al motor de combustión interna.

Después de las definiciones establecidas por Lebón en 1801, con respecto al motor de gas que proponía, muchos fueron los que pretendieron crear el motor de combustión interna, entre ellos se pueden citar, a los hermanos Niepcen en 1806, a Rivas que al año siguiente propuso realizar la explosión de la mezcla gaseosa dentro del cilindro por medio de burbujitas de hidrógeno fosforado. Más adelante Bronw ideó, en 1823, el sencillo procedimiento de introducir un mecherito en el distribuidor del cilindro para producir la explosión.

En 1833, Wrighy obtuvo privilegio para un motor compuesto de un cilindro y de dos bombas pequeñas, que enviaban, una el aire y la otra el gas del alumbrado al cilindro. La inflamación se hacía por medio de un mechero de gas. El motor era de doble efecto y, su concepción tan completa que, hasta empleaba un regulador de velocidad para modificar la mezcla explosiva, según el trabajo que realizaba la máquina.

Por aquella época, Jhonson ideó una máquina de condensación, inyectando oxígeno e hidrógeno al cilindro para producir la explosión.

En 1838, Bernet, vuelve a la idea de Lebón y patenta un motor de doble efecto con comprensión.

Los fracasos que experimentaron los inventores mencionados, no hicieron sino despertar el espíritu de experimentación de otros, preparando el campo para el advenimiento de algo, que definitivamente toma forma de la idea generatriz que, con un inmenso afán, preocupaba a tantas inteligencias.

De este modo, los inventores ensayan otros tipos avanzando con su esfuerzo hacia la creación del motor de gas utilizable en la Industria. Es así como siguiendo estos esfuerzos, con la independencia que caracteriza a los investigadores, se presenta el proyecto de Raynold en 1844, el de Stewards en 1850, y más tarde el de la máquina atmosférica, en 1854, construída por Barsanti y Mateuci. En esta máquina el émbolo se desplazaba libremente durante la explosión, dando lugar a que se produjera en el cilindro una depresión considerable cuando esta pieza llegaba al fin de su carrera. Entonces la presión atmosférica accionaba por la cara exterior del émbolo y actuaba como fuerza motriz en su carrera de regreso, la que se trasmitía por medio de un vástago-cremallera, a una rueda dentada para mover el árbol motor.

Newton, en 1855, propone por primera vez la inflamación de la mezcla detonante por medio de un metal incandescente. Hugon, patente luego una máquina en la cual pretendía utilizar la fuerza explosiva y el vacío que resultaba de la combustión del hidrógeno puro o de gases diferentes al del alumbrado. Puede decirse que, con este proyecto se cierra el ciclo de los ensayos, apareciendo luego el tipo práctico del motor de combustión interna.

Es al francés Lenoir, en 1860, a quien le corresponde el honor de haber creado el primer motor de combustión interna que se utilizó industrialmente, el cual reunía todas las ventajas de los motores construídos hasta entonces.

En este motor no se comprimía la mezcla antes de la explosión, era sencillo y de marcha regular; pero

en su funcionamiento, era térmicamente menos económico que la máquina de vapor, razón por la cual solo se generalizó en las pequeñas industrias, debido a su simplicidad, fácil manejo y entretenimiento.

Otros inventores compiten con Lenoir en los dos años siguientes, construyendo motores más perfeccionados; entre ellos pueden citarse a Millon que en su motor comprimía la mezcla antes de que se inflamara, y a Hugon, cuyo motor difería del de Lenoir en que la mezcla se inflamaba por medio de un mechero y el cilindro se lubrificaba interiormente por medio de una inyección de agua pulverizada que se transformaba en vapor, uniendo su fuerza expansiva a la del gas en el momento de la explosión.

En 1862, Beau de Rochas, presenta un estudio titulado nuevas investigaciones sobre las condiciones prácticas sobre el empleo del calor, en el cual da las reglas que deben seguirse para obtener el mayor provecho de la fuerza elástica de los gases en una mezcla detonante, en la forma siguiente:

1°.—Que el cilindro tenga el mayor volumen posible, bajo la forma de la menor superficie periférica.

2°.—Que el émbolo adquiera la mayor velocidad posible.

3°.—Que los gases se dilaten cuanto se pueda y que tengan la máxima presión inicial.

El referido sabio francés proponía en su estudio que, para poder alcanzar estas condiciones, debía realizarse lo siguiente:

1°.—Aspirar la mezcla detonante durante una carrera completa del émbolo.

2°.—Comprimir la mezcla durante la carrera siguiente.

3°.—Inflamarla en el punto muerto del émbolo y obtener la expansión de los gases durante la tercera carrera del émbolo.

4°.—Expulsar del cilindro durante la cuarta carerra del émbolo los gases inertes resultantes de la explosión y la expansión.

Como se ve, son precisas cuatro emboladas, o

sean dos vueltas del árbol motor para realizar una embolada de trabajo útil. Sin embargo, Beau de Rochas no construyó ninguna máquina y su trabajo quedó a un lado hasta muchos años después.

En 1867, Otto y Langer presentaron un motor atmosférico que no era sino el perfeccionamiento del inventado por Barsante y Mateucci.

Sigue a éstos, J. Hock que construyó en Viena en 1873, un motor que funcionaba con aire carburado con petróleo, cosa que de distinto modo realizó por ese mismo tiempo el americano Bray.

En la Exposición de 1878, el doctor Otto, de quien ya nos hemos referido, presentó un segundo tipo de motor horinzontal construído en sus talleres de Deutz que funcionaba según el principio de Beau de Rochas, realizando así de una manera completa, el motor de cuatro tiempos.

A ese mismo certamen presentóse el motor Bisschop que funcionaba según el principio mixto. Era de doble efecto por lo tanto, y utilizaba la explosión de la mezcla en una embolada, mientras que en la embolada de regreso utilizaba la presión atmosférica como fuerza motriz.

Al año siguiente aparace en Londres el motor construído por Dugal-Clerk, también de explosión, pero de ciclo de dos tiempos. Estaba compuesto de dos cilindros, uno para el trabajo y otro que tenía por objeto realizar la compresión del aire necesario para formar la mezcla explosiva, así como para arrojar los gases inertes que resultaban después que la explosión había realizado la embolada de trabajo. De este modo, con este motor, el constructor lograba tener una embolada de trabajo en cada vuelta del árbol motor, cumpliendo la condición de comprimir la mezcla antes de la explosión, así como la de expulsar los gases rápidamente después de ella.

Con las construciones realizadas por Otto y Dugald-Clerk que acabamos de mencionar, el motor de combustión interna adquiere un funcionamiento completamente regularizado, alcanzando un rendimiento

térmico apreciable, que al mejorar en los nuevos tipos que se construyen, le permite en lo sucesivo, luchar, cada vez con más ventajas, contra su rival la máquina de vapor.

Desde la fecha a que nos hemos estado refiriendo no han hecho sino aumentar día a día, los nuevos tipos de motores de explosión interna, cada vez más perfeccionados, adaptables a las grandes y pequeñas industrias, que por ser más económicos que las máquinas de vapor, se han ido difundiendo de tal modo que rara es la instalación que hoy no los posee.

Largo sería indicar la serie de tipos de motores de esta clase construídos hasta el presente, bástanos agregar que, a partir de 1885, la mayor parte de los constructores adoptan el ciclo de cuatro tiempos, ideado por Beau de Rochas; aparecen entonces los motores de aire carburado con esencia de petróleo, cuyo perfeccionamiento ha sido en pocos años tan notable que, ha permitido a los inventores crear el automóvil, resolver el problema de la navegación aérea y hacer más segura la navegación submarina.

No dejaremos de mencionar en esta síntesis que estamos haciendo, las experiencias realizadas para sustituir el gas del alumbrado por otro combustible que, solo se obtiene según las necesidades del motor. Nos referimos al *gas pobre*.

El primer aparato que respondía a este fin fué construído por Trobouillet, en 1862, pero el aparato que se conoce en la Industria con el nombre de *gasógeno*, no comienza a emplearse hasta 1878, después de los perfeccionamientos hechos por Dawson, quien estudió detenidamente la fabricación del gas pobre.

El éxito obtenido desde entonces por los gasógenos, ha hecho que estos aparatos adquieran una gran preferencia en muchas instalaciones industriales por lo barato que resulta el empleo de la antracita, coke y leña en ciertos países para obtener la producción del gas pobre.

Pero los progresos alcanzados en los motores de combustión interna no quedaron ahí. Buscando la ma-

nera de utilizar el aceite de petróleo, con el menor consumo posible, el ingeniero alemán Rodolfo Diesel, publicó en 1893 un estudio muy original e interesante, exponiendo la teoría para construir un motor capaz de reemplazar con gran ventaja a la máquina de vapor cuyo perfeccionamiento era ya tan grande en aquel tiempo.

En dicho estudio Diesel indicaba la manera de construir un motor que permitía obtener la mayor cantidad de trabajo con determinada cantidad de calor. Puede decirse que, dicho inventor creaba con su estudio un tipo de motor ideal, de un ciclo casi nuevo en la práctica.

Hasta 1897 no pudo Diesel construir el primer motor conforme a su teoría, el cual con su perfección admirable, alcanzó un consumo a plena carga, de 238 gramos de petróleo por caballo-hora, casi la mitad del consumo obtenido hasta entonces en los motores de petróleo.

El perfeccionamiento de los detalles del motor Diesel fué rápido y completo. Su primera aplicación puede decirse que, fué hacer más viable la navegación submarina; pero siendo tan grandes las ventajas que ofrece, su empleo se está generalizando de tal modo en tierra y mar, que es seguro que en un futuro muy próximo casi habrá desplazado a la actual máquina de vapor.

No está demás que mencionemos otra clase de motores que se han generalizado en estos últimos tiempos para el empleo del aceite pesado de petróleo, nos referimos a los que se designan con el nombre de semidiesel, llamados así por que funcionan siguiendo un procedimiento análogo al que se emplea en los motores Diesel.

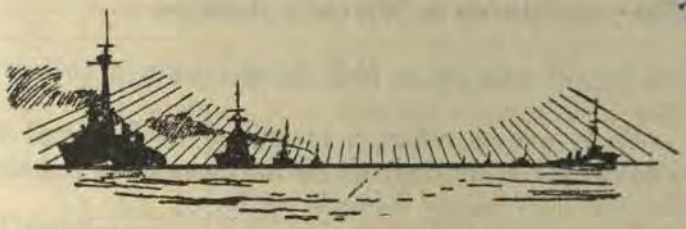
En estos motores el petróleo se inyecta pulverizado cuando el émbolo que regresa comprimiendo al aire dentro del cilindro llega a su punto muerto; pero con la diferencia que, en los motores Diesel la combustión del petróleo se produce por la elevada temperatura que ha alcanzado el aire en el interior del cilindro,

mientras que, en los motores a que nos estamos refiriendo, la combustión se produce al contacto del petróleo pulverizado sobre una bola o masa metálica candente, colocada en el fondo del cilindro.

Tal es la síntesis histórica de las máquinas térmicas, en la cual no debemos ver únicamente los resultados prácticos que el hombre ha obtenido hasta hoy, si no también sus esfuerzos de superación por vencer las materialidades de la vida, su olvido del presente tendiendo a anular el espacio y el tiempo; sus ansias infinitas de edificar un futuro de bien y de saber y obtener la redención del dolor para la Humanidad.



763



LA LEGUA MARINA DE DON JORGE JUAN

POR EL CAPITAN DE CORBETA D. ARSEMIO ROJI

MEDIR una longitud es compararla con la unidad de medida que se adopte, y el resultado ha de depender naturalmente de la dimensión lineal del patrón elegido, y aunque en la actualidad, con el exacto conocimiento que se tiene de las dimensiones de la tierra, sencillo es conocer las distancias que separan a distintos puntos de la misma, no sucedía lo mismo en la antigüedad en que los navegantes, por falta de una unidad común de medida, situaron las tierras descubiertas a menudo con grandes diferencias.

Nunca con más propiedad podrá decirse que la unidad de longitud que más a mano tenemos es el palmo, usado con frecuencia en la práctica, pero esencialmente variable, con el tamaño de la mano de las diversas personas y aunque en una misma, con la edad y desarrollo de los músculos.

Cada nación, a semejanza de las personas, tiene adoptado su patrón correspondiente, que así mismo en su desarrollo científico va modificando, y al aumentar en el transcurso de los años los conocimientos lo han ido perfeccionando.

En la actualidad, la mayoría han llegado a una gran exactitud, aunque no a la perfección matemática, y lo que es más esencial se ha adelantado mucho en la realización del proyecto para la adopción de un sistema universal de medidas, no realizado todavía a pesar de las numerosas conferencias internacionales celebradas, tanto por la dificultad en la elección de las citadas unidades como por los enormes gastos que representa en el comercio el cambio de las usuales a las modernas, de

cuya importancia no es fácil darse cuenta a primera vista.

En lo que se refiere a la unidad de longitud la adoptada por la mayoría de las naciones es la del sistema métrico decimal llamada *metro.*

Para que en todo tiempo pudiera comprobarse la longitud de la unidad de longitudes presidió en su elección la idea de relacionarla con una longitud invariable, y se eligió la extensión lineal de un meridiano de la tierra, dada la igualdad de los que se tracen teóricamente en cualquier punto del globo, como arcos ideales que son de círculos máximos que pasan por los polos de la esfera terrestre.

Conocíase las dificultades que había de presentarse por no ser el globo terráqueo una esfera sino un elipsoide de revolución achatado en sus polos, lo que hace sean elipses en vez de círculos los meridianos, pero que no destruyen el principio fundamental de la igualdad de éstos, aunque si modifican profundamente los métodos de medida de la extensión lineal de los mismos, introduciendo errores que, unidos a los cometidos en la medición del meridiano, aun suponiendo en el transcurso de los siglos invariable el aplanamiento, han sido causa que el llamado metro no sea una relación exacta matemática de una longitud comprobable en todo tiempo.

Las diversas extensiones lineales de un grado de meridiano, según la latitud en que se mida, quedó confirmada en la práctica por las dos comisiones científicas que operaron una en el Perú y otra en Polonia, y se comprende que así sea, puesto que si los meridianos fuesen círculos la extensión lineal de un grado de los 360 en que se divide la circunsferancia sería igual en las proximidades del ecuador que cerca del polo, mientras que siendo elipses el arco comprendido sobre la superficie terráquea por el ángulo de un grado será menor en las proximidades del ecuador que el que comprenda el mismo ángulo de un grado en los polos, puesto que el aplanamiento de la tierra hace se consideren los diversos trozos de meridiano como pertenecientes a cir-

cunferencias de radio tanto mayor cuanto mayor sea este aplanamiento, y al avanzar hacia el polo menor es la curvatura, y tiende el radio a ser infinito, matemáticamente considerado, al anularse ésta.

La longitud del grado medido en Polonia, fué de 57.422 toesas francesas y de 56.750 el obtenido por D. Jorge Juan en el Perú, que comprueba lo anteriormente expuesto, y este último, apreciado en Toesas del pie del Rey del Chatelet, de París, según consta en la página 295 de las Observaciones Astronómicas, publicadas en 1723 por el mismo don Jorge Juan, como resumen de sus trabajos al frente de la Comisión, resultó el grado de meridiano 56.767'8.

La medición se efectuó eligiendo dos lugares exactamente situados geográficamente por latitud y longitud, y medida una base con la escrupulosidad que requieren los cálculos geodésicos, corrigiendo incluso los instrumentos de nivelación y medida por temperatura se efectuó una triangulación ciudadosamente llevada, reduciéndola a la esfera ideal del nivel de medio los mares, obteniéndose tras minuciosos cálculos la longitud del arco de meridiano, comprendido entre los paralelos de Pueblo Viejo y Cuenca en el Perú, y por la diferencia de latitud conocida exactamente entre ambos lugares, la extensión lineal de un grado de dicho meridiano, o sean 56.767'8 toesas del pie del Rey del Chatelet, de París, según hemos dicho.

El Patrón de la toesa francesa estaba señalado con el abra del arco de una de las puertas del Chatelet, edificio oficial de París.

No fué de la longitud del meridiano medido por don Jorge Juan, sino del posteriormente medido en el meridiano París Amiens, de donde se dedujo la unidad de longitud.

La extensión lineal del grado, del meridiano de París, resultó 57.060 toesas francesas y el cuadrante, o cuarta parte de este meridiano, de $57.060 \times 90 = 5.135.400$ toesas, que rectificado cuidadosamente quedó reducido a 5.130.740 toesas, y a la diez millonésima parte de esta extensión lineal, se llamó *metro*.

El metro resultó, por consiguiente,

0,513074 toesas,

y como la toesa francesa tiene seis pies del Rey del Chatelet, de París, reza

3,078444 pies,

que a 12 pulgadas por pie,

36,941328 pulgadas,

y a 12 línea por pulgada,

443,295936 líneas.

Recíprocamente la toesa francesa tiene

1,949 metros.

El pie del Rey del Chatelet, de París,

$$0{,}324 \frac{5}{6} \text{ metros.}$$

La pulgada francesa

$$0{,}027 \frac{1}{14} \text{ metros.}$$

La línea francesa

$$0{,}002 \frac{1}{4} \text{ metros.}$$

De la extensión lineal de 443,295936 líneas francesas, se construyeron patrones con aleaciones de diversos metales para las distintas naciones signatarias del acuerdo internacional, depositando uno en París, en el cual la distancia que separa a dos líneas trazadas en él a la temperatura de cero grados centígrados, es el patrón universal del metro.

Sin embargo, medidas posteriores, todavía más precisas, dieron a conocer que las operaciones realizadas no eran rigurosamente exactas, y que la diez millonésima parte del meridiano de París tiene 443,310 líneas. No se consideró, sin embargo, prudente rectificar la magnitud de los patrones construídos, tal vez por si nuevos cálculos con instrumentos más precisos modifican el resultado, quedando, por consiguiente, como unidad de longitud en el sistema métrico, no la diez millonésima parte de una longitud fija y determinada, sino la longitud de una regla a la temperatura de cero grados que existe en París; como se vé, algo tan convencional como estaba registrada la antigua toesa francesa, sin relación alguna exacta con una longitud invariable de la naturaleza, puesto que, no teniendo el cuadrante del meridiano 4.432.959.360 líneas, sino 4.433.100.000 líneas, no resulta un meridiano terrestre de 40 millones de metros, sino de

$$\frac{1.433.100.000}{4.432.959.360} \times 4 = 40.000.127 \text{ metros.}$$

Resultados tan inciertos después de tantos desvelos de eminentes matemáticos y de los cuantiosos gastos realizados por las diversas comisiones científicas, demuestran la dificultad de relacionar la unidad de longitud con la del meridiano terrestre, e induce a pensar que tal vez habría sido más práctico seguir las orientaciones señaladas por los partidarios de que el patrón debía haberse elegido tomando la longitud de la oscilación en un segundo del péndulo simple en el paralelo de latitud de 45°.

Siendo la relación entre el pié francés y la vara castellana como $\frac{144}{371}$, resulta:

El grado de meridiano medido por D. Jorge Juan,

56.767,8 toesas = 340.606 pies franceses = 132.203 varas castellanas.

El grado de meridiano París Amiens,

57.060 toesas = 342.360 pies franceses = 132.884 varas castellanas.

El grado de meridiano rectificado, de donde se dedujo el metro de (443,295936 líneas)

57.008 toesas = 342.048 pies franceses = 132.762 varas castellanas.

El grado de meridiano exacto, o sea aquél cuya diez millonésima parte del cuadrante son 443,31 líneas.

57.010 toesas = 342.060 pies franceses = 132.567 varas castellanas.

Apreciándose las distancias en la mar en minutos de arco de meridiano de los que el grado tiene 60′ o millas y las grandes distancias en leguas de 3 millas o de 20 al grado, las relaciones entre las unidades terrestres y marítimas empleadas al implantarse en España el sistema métrico decimal, resultan las siguientes:

Leguas de 20 al grado	Millas marinas	Cables	Brazas	Varas de Burgos	Pies de Castilla	Metros
20	60	600	66.480	132.960	398.880	111.111,112
1	3	30	3.324	6.648	19.944	5.555,555
	1	10	1.108	2.216	6.648	1.851,851
		1	110,8	221,6	664,8	185,185
			1	2	6	1,671
				1	3	0,835
					1	0,278

Debe tenerse en cuenta que las varas de Burgos del cuadro anterior no son las varas castellanas del tiempo de D. Jorge Juan, pues cada grado tiene 132.960 varas de las primeras contra 132.762 varas de las últimas, según los datos anteriormente expuestos.

Evidente resulta por lo dicho, que si se considera la legua de 15.000 pies o 5.000 varas castellanas, el grado contendrá $\frac{132.960}{5.000}$ = 26 ½ leguas, como afirma D. Jorge Juan, y, sin embargo, hay fundamentos para suponer que la longitud de la legua usada por los navegantes no era de 26 ½ al grado sino de 17½ leguas por grado, o sea que la legua, que de tener 15.000 pies = 5.000 varas castellanas, resultaría ser de 4.185 mts; era, en realidad, la usada por los navegantes de $\frac{132.767}{17,58}$ = 7.554 varas castellanas, equivalentes a 6.321 metros.

Examinemos los fundamentos en que se basó D. Jorge Juan para deducir eran de 26 ½ al grado las leguas marinas, examinando la extensión lineal de las distintas leguas usadas en Castilla en los siglos XV y

XVI y su relación con las unidades actuales del sistema métrico decimal.

Si en la actualidad con los grandes elementos de que se disponen, tanto en aparatos de precisión como en procedimientos de cálculo, resultó tan difícil la elección de un patrón universal, se comprende la confusión que en los siglos anteriores existía sobre este particular, no sólo entre las distintas naciones, sino entre los estados o provincias que la formaban, cuyas unidades de longitud fueron elegidas sin fundamento científico, y generalmente existía una notable diferencia entre la manera de apreciar distancias en tierra y como las estimaban los navegantes.

Sirva de ejemplo la llamada legua de postas de 13.900 pies = 3.892 metros, y la legua de 15 al grado, usada por algunos navegantes, de 7.430 metros.

D. Jorge Juan, en la página 267 de su notable obra ya citada «Observaciones Astronómicas y Phisicas», resumen de sus trabajos en el Perú para la medida del grado, se hace eco del deseo sentido por muchos escritores de su tiempo de saber las leguas que comprendía un grado terrestre de círculo máximo, y dice:

«Que a falta de lo cual y de algunas medidas poco «exactas, se puede discurrir que le atribuyeron 17½ «*leguas españolas* de largo, porque, según los que esto «afirman, el número de leguas de 5.000 varas o 15.000 «pies cada una, que comprende un grado, está sujeto «a la mayor o menor cantidad de estas varas que tu«viere de largura el dicho grado, muy al contrario de «lo que pretenden algunas modernos que hacen sin «fundamento alguno el grado de 17 4|2 leguas, y éstas «mayores o menores, según fuere más o menos exten«dido el grado. Lo cierto es que la legua española, o «no es de 5.000 varas o el grado contiene más de 17½ «de estas mismas leguas, pues partiendo las 132.203 «varas (resultado de la medida del autor) por 5.000, «viene el cociente 26½ que fuere el número de leguas «españolas que debe contener el grado, suponiendo «cada una de 5.000 varas».

Entre los varios autores, consultados por D. Jorge Juan en apoyo de su opinión, cita la Hidrografía de Andrés García de Céspedes, año 1606, que dice:

«Porque los grados de longitud que hay de unas «partes a otras, algunas veces, cuando no se hallaba «algún otro mejor medio, se regulaban por las leguas «que se hallaban de la una parte a la otra, tomando por «cada grado 17½ de estas leguas, como comunmente «se toman en España, y porque esta suma de leguas «aún no está bien averiguada, he querido poner el «modo como ésto se podría averiguar».

Al exponer Céspedes este método, trae el que usó Erastosthenes y el que propone Cristóforo Clavio, y hace resaltar como prueba de que hasta entonces no se sabía cuantas leguas tenía el grado:

«Que las diferencias provienen de dos causas, la «una es no saber los estadios usados por Erastosthenes «que contiene una legua, la otra es que unos hacen las «leguas mayores que otros, pero comunmente en Es«paña se tiene por lo más cierto, que responden a cada «grado de la Tierra 17½, aunque no se halla observa«ción más que la común opinión, tratándose de la le«gua de Castilla que tiene 15.000 pies, de los que tres «hacen una vara».

Conociendo D. Jorge Juan la extensión lineal del grado por él medida, claro es que había de rechazar el que el grado tuviese 17½ leguas, si admitía que estas eran leguas de Castilla de 15.000 pies o 5.000 varas castellanas de las citadas por Céspedes, aceptando la opinión de este únicamente, en lo que a la longitud de la legua se refería por encontrarla robustecida con la cita del bachiller Juan Pérez de Moya, tratado de geometría, año 1573, que define: «La legua española tiene 5.000 varas que hacen 15.000 pies»; más no sin hacerse asimismo dos objeciones, la primera, que Céspedes la llama legua de Castilla y Moya legua española, y de ninguna de ellas el grado contiene 17½, sino 26½, y la segunda objeción, que es muy dable que no tal legua española.

A la primera, él mismo se responde reconociendo

que hay distintas leguas, como la de Cataluña, Valencia, Castilla, pero que bajo el título de española debe entenderse, hablando sin distinción es la de Castilla; así como habiendo distintos dialectos en España como el Valenciano, Catalán, Vascuence, etc., con todo el lenguaje de Castilla, es el que se conoce por español.

A la segunda, consulta las leyes de Castilla, entre las cuales, en la 3ª., título 16, parte 2, dice:

«Otrosi mandaron que si un ome horrado matase «a otro a tres Migeros de derredor del lugar do el Rey «fuese que es una legua que muriese por ello».

Y en la 25, título 26, parte 2:

«e quantos viesen que venían cerca a ellos cuanto fasta «una legua que son 3.000 pasos».

En la 4ª., título 13, par. 1:

«e por que algunos dudaban en como se deben medir «los pasos para amojamar el cementerio, departelo la «Santa Iglesia en esta manera, que la pasada haya 5 «pies de ome mesurado e en el pie 15 dedos de traviesa».

La legua consta, pues, de 3 (Migeros) millas o 3.000 pasos, cada paso 5 pies y cada pie 15 dedos, y así, con razón dijo Céspedes, que la legua debe constar de 15.000 pies, siendo el pie la tercia de vara, porque de ome mesurado, será raro el que tenga el pie más largo que una tercia, y además en Madrid siempre se contó la tercia de vara por pie.

Señala una contradicción que encuentra en un escrito de D. Antonio Castañeta en la reducción de varas a pies, pues éste asigna al codo $\frac{83}{48}$ de vara y dos pies por codo, o sea el pie $\frac{33}{96}$ de vara, luego tres pies resultarían $\frac{99}{96}$ de vara en vez de $\frac{96}{96} = 1$ vara, con lo que resulta cada pie $\frac{1}{96}$ mayor que la tercia de vara

cuando más bien es algo menor, pues siendo común estilo dividir la vara en 48 dedos, a la tercia corresponden 16, y la ley no manda tenga el pie más de 15, pero en esto se puede creer sin duda que los dedos de que habla la ley no son los mismos que aquellos de los cuales asignan 48 a la vara, pues siendo también común estilo hacer la *legua legal* de 5.000 varas, se seguirá contradicción teniendo 15.000 pies, si el pie no fuese el tercio de la vara.

Aunque reconoce existencia a las leguas, que algunos autores de su tiempo denominan legua común y legua geográfica, insiste en su afirmación de que la *legua legal*, llámese de Castilla o española, es de 15.000 pies, y el grado de meridiano contiguo al ecuador contiene 26 ½ de estas leguas, cociente de la división de las 132.203 varas que tiene el grado por él medido, por 5.000 varas que contiene la legua.

El cociente és el mismo de 26½ si en vez de considerar la extensión del grado de meridiano que él obtuvo se considera la medida más exacta realizada posteriormente del grado del meridiano, de París, que fué en varas 132.767, puesto que la relación está apreciada en media legua solamente.

Termina D. Jorge Juan su estudio con una tabla en la que da a conocer la razón en que se hallan las unidades más usuales de medida en su época en las diversas naciones:

La vara de Castilla 3.710.
El pie de Rey, de París, 1.440.
El pie de Londres 1.350.
El pie Romano del Capitolio 1.306.
El pie del Rhin 1.390.
El pie de Bolonia 1.682.
El palmo de Nápoles 1.169.
El palmo de Génova 1.118.

En la que basta establecer las relaciones de los títulos de las unidades y las de los números correspondientes para obtener las equivalencias, así:

Vara de Castilla: Pie de Londres:: 3.710: 1.350, de donde 1.350 varas de Castilla = 3.710 pies de Londres.

Pie del Rhin: Palmo de Nápoles:: 1.390: 1.169, de donde 1.169 pies del Rhin = 1.390 palmo de Nápoles.

Bien documentada y sólida, como suya, es la argumentación de D. Jorge Juan, y, sin embargo, aunque no puede caber duda alguna de la existencia de la legua que llamaremos de 26 ½ al grado para evitar denominaciones de castellana, española, legal, etc., pues bastaría la propia autoridad para aceptarla sin examen, aunque sólo fuese a título de esfuerzo, para unificar las diversas empleadas por sus contemporáneos, no es posible tampoco negar la existencia en aquella época de la legua de 17½ al grado, bien entendido que esta legua española, usada por los navegantes de 17½ al grado, no era el resultado de que, por conocimientos poco precisos de la verdadera extensión lineal del grado de meridianos anteriores a aquella época, fuese al cociente de la división del número de varas que se supusiesen tenía un grado de meridiano por las 5.000 varas de la legua legal, que en tal hipótesis resultaría de la misma extensión lineal que la citada por D. Jorge Juan, sino que, sobre la base del desarrollo total del ecuador o meridianos que con anterioridad a los trabajos de D. Jorge Juan conocían algunos sabios geómetras que se formaron idea bastante aproximada de las verdaderas dimensiones del globo terráqueo, asignáronle 17½ leguas, y éstas, por consiguiente, de mayor longitud que las de 5.000 varas castellanas de la legua legal de Castilla.

No conociendo las varas que dichos geómetras y navegantes suponían, más o menos aproximadamente, que cada grado contenía, no es posible traducir a varas las que la referida legua de 17½ al grado podía contener, pero si de una manera matemática no puede ser establecida, ni a ello puede aspirarse, puesto que no es aventurado suponer que cada navegante la apreciaría de manera distinta según su cultura, navegaciones realizadas y hasta de quien a navegar aprendió, no diferirían, salvo alguna excepción, mucho entre sí, cual ocurre entre las de 17½ y las de 26½ al grado.

El asunto tiene mayor importancia de lo que a primera vista puede suponerse, no para fijar la situación de puntos conocidos del globo que en la actualidad las observaciones astronómicas permiten relacionarlos entre sí exactamente, sino para la de aquellas tierras que, sin más datos para su reconocimiento que el nombre y distancia en leguas a un punto de partida, se presentan dudas respecto a su situación y extensión, que comprenden, como lo ocurrido, entre otros casos, con el ducado de Veragua del Dpto. 1°. de Panamá y Santa Cruz de Mar Pequeña.

Por cuanto ilustra lo dicho y por la importancia que tiene puesto que con gran caudal de datos rebate una tan autorizada opinión como la de D. Jorge Juan, es muy interesante dar a conocer la notable Memoria titulada «Más consideraciones sobre Santa Cruz de Mar Pequeña», publicada en 1879 por el eminente escritor General de la Armada don Pelayo Alcalá Galiano, cuya competencia en asuntos históricos geográficos es universalmente reconocida.

Dedica las primeras páginas de los capítulos III a V, que tienen más relación con las presentes investigaciones, a rebatir la creencia de que no eran exactas las situaciones de los buenos navegantes del siglo XVI y la posición que asignaban a las tierras descubiertas.

Pasó después a afirmar que la longitud de la legua de 17½ al grado es conforme dentro de los límites de aproximación compatibles con la época, con la que debía tener, para lo cual compara los datos de las antiguas derrotas con las distancias comprobadas en la actualidad, y cita los expuestos por Fernández Oviedo.

	En leguas de 17½ al grado	En leguas de 20 al grado
De Sanlúcar a Hierro.....	250	270
De Hierro a Deseada.....	750	820
De Deseada a Santo Domingo.....	150	180
Total.....	1.150	1.270

De cuyas sumas se deduce que apreciaban en 65 grados de meridiano la distancia entre Sanlúcar y Santo Domingo, siendo de 63 la verdadera.

Igualmente los dados por el Doctor Chanca en el segundo viaje de Cristóbal Colón.

De Cádiz a Hierro.....	300	leguas	de 17	al grado
De Hierro a Domínica...	800	„	„	„
Total.....	1.100	„	„	„

Distancia conforme con el número de leguas de 20 al grado que existe entre ambos puntos, con lo que resulta efectivamente de 17½ las leguas por grado.

Señala las divergencias que aparecen en lo que distaban las tierras descubiertas por Colón y la rectificación del error voluntario cometido por éste en su primer viaje para ocultar a sus dotaciones la navegado y confirmación por el mismo en los posteriores viajes de ser de 780 a 800 leguas la distancia entre Hierro y Domínica.

Asimismo expone los datos de Américo Vespucio y Oliverira sobre lo que distan distintos puntos del globo que confirman las leguas de 17½ al grado.

Después de dar a conocer las reglas que empleaban los pilotos para contar las leguas y los errores en que habrían incurrido de tomar como unidad la de 26½ en vez de la de 17½ al grado, pasa a examinar dónde pudo originarse la equivocación de D. Jorge Juan, sin encontrar más fundamento que al medir el grado lo comparó con la legua terrestre de 500 varas que los navegantes no usaban.

En apoyo de cuanto expone D. Pelayo Alcalá Galiano, da a conocer la capitulación de Tordesillas entre España y Portugal con las dificultades habidas para precisar las 370 leguas estipuladas. En éstas, tomando por base los cálculos de Ferrer, que fijaba en 180.000 estadios el desarrollo de la circunferencia máxima de la tierra, que a ocho estadios por milla, son

22.500 millas, y a cuatro millas por legua dan 5.625 leguas, la división por 360 da 15 leguas por grado, y partiendo de los 250.000 estadios de desarrollo total de la circunferencia, o sean 31.250 o 7.875 leguas, da 21 legua por grado con un promedio de 17 al grado.

Pero el punto más interesante en el presente estudio aparece en la Junta de Badajoz, 15 Abril de 1524, en la que no obstante las objeciones de D. Fernando Colón, que quería asignar 14 leguas al grado, quedó aprobado en las Capitulaciones de Zaragoza se contasen de 17 ½ al grado.

Por último, demuestra eran de 4 millas las leguas marinas que se contaban en los primeros viajes y termina con los estudios comparativos de D. Antonio Castañeta entre las leguas usadas por otras naciones, métodos de medida del andar del buque, uso de la corredera y errores a que inducía la carta plana, señalados por Pedro Núñez.

En escritos posteriores D. Pelayo Alcalá Galiano robustece su opinión con el dicho de Colón que en su primer viaje (véase Colección de los viajes y descubrimientos por mar de los españoles, por D. Martín Fernández de Navarrete, tomo I, pág. 234) que hablando del puerto de San Nicolás (Isla de Santo Domingo), dice:

«Tiene en la boca 1.000 pasos, que es un cuarto de legua».

Como los pasos tienen 5 pies cada uno resulta de 20.000 pies la legua de Colón, mientras que la de Castilla es de 15.000 pies o 3.000 pasos y la confirma con lo escrito por D. Pedro Martín de Anglesia, autoridad irrecusable porque vivió en tiempo de Colón y escribió sus célebres «Décadas» sobre el descubrimiento de América, donde dice:

«Los españoles hacen la legua de 4.000 pasos principalmente en la mar; por tierra de 3.000 pasos».

Muy necesaria es la lectura de la obra de D. Pelayo Alcalá Galiano, con cuya opinión concuerda D. Francisco Márquez, que en el Apéndice núm. 8 habla

del error en que incurrió la Oficina Hidrográfica de París por la equivocación de D. Jorge Juan.

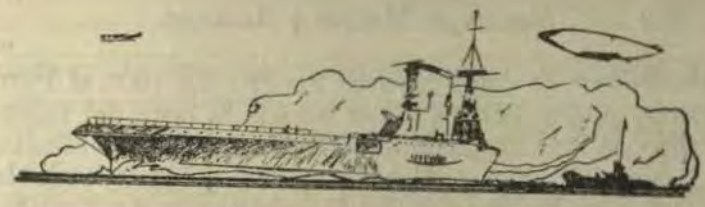
Se deduce de todo lo anteriormente expuesto que aunque en los principios del siglo XVI había leguas de 3.000 pasos, 5.000 varas, 15.000 pies o sea 26 ½ al grado; había también leguas españolas de 4.000 pasos, 20.000 pies, o sean de 17 ½ al grado.

No he de terminar sin añadir como epílogo lo que en el prólogo de la citada obra de D. Jorge Juan puede leerse:

«Que he procurado explicarme del modo más claro «para que puedan entenderme, aun los no muy ver- «sados, de esto deberán hacerse cargo a quienes pa- «reciesen algunas explicaciones demasiado largas o «poco necesarias, y, por el contrario, si los no muy «versados no comprendiesen algo podrán hacernos la «justicia de suponer la demostración como dada.....

.....

«ante la autoridad de las personas que la sustentan «y que la relaten».



EL HEROE SIMBOLO

Con motivo de la creación de la "Insignia de defensa Nacional".

POR EL TENIENTE CORONEL J. ALEJANDRO BARCO

I.—El levantamiento

DESPUES de la muerte de Atahualpa, nadie como Manko Inka congregó en su alrededor a los Hijos del Sol, quién alzando el glorioso pendón de sus mayores, trató de sacudir el yugo hispano, vengar las ofensas inferidas a su dignidad y realeza, y restaurar el Imperio de los Inkas.

Fué en Yucay, en el valle sagrado del Huillcamayu, donde Manko Inka Yupanqui lanzó el grito de libertad, acudiendo a su llamado las dispersas legiones inkanas, para concertar en supremo esfuerzo la destrucción o la expulsión de los invasores de la Patria.

Ante el gravísimo peligro que corrían los españoles en el Cuzco, Hernando Pizarro comisionó a sus hermanos Juan y Gonzalo para que fuesen a Yucay con tropa de caballería «a desbaratar aquella junta que allí se hacía» (1). Pero, no obstante su denuedo y valor, los soldados españoles sufrieron tremendo desgaste por la tenaz resistencia que encontraron en Yucay. De repente, recibieron la llamada angustiosa de Hernando Pizarro para que volviesen a toda prisa «porque venía gran junta de guerra sobre el Cuzco» (2).

Simultáneamente al levantamiento del esforzado Inka, su capitán Tittu Yupanqui atacaba en Lima a los

---

(1) Pedro Pizarro.—Descubrimiento y Conquista del Perú, pág. 90.
(2) Idem. idem, pág. 91.

«barbudos» de don Francisco Pizarro. En todo el Perú era lo mismo: parecía haber sonado la hora del exterminio de los Conquistadores. Y, con angustia infinita, el Marqués de los Atavillos pedía auxilio desde la Ciudad de los Reyes a los Gobernadores de Trujillo, Quito, Panamá, Nicaragua y otras colonias españolas.

II.—El asedio

Al supremo llamamiento del Inka respondieron todas las regiones del Imperio. Y los caudillos de los «Suyus», convocados en Yucay, dijeron que «recibían de aquello mucho contento y que estaban prestos y aparejados a hacer lo que les era mandado» (3). Pocos días después las huestes inkanas irrumpían simultáneamente sobre las alturas y los llanos aledaños del Cuzco. Las regiones del Chinchaisuyu hicieron su entrada por *Carmencca* a órdenes de Coyllas, Osceo, Ccori-Atau, Taipe y otros caudillos, posesionándose de la fortaleza de Sacsayhuaman; los del Cuntisuyu entraron por la parte de *Cachi-Cachi* con Huaman Quillcana, Cusi Huallpa y otros jefes; los del Collasuyu, que fueron los más numerosos, entraron por *Rimacpampa* teniendo a su frente a Llicllic; los del Antisuyu por el camino que del Cuzco conduce hacia esta región al mando de Anta-Allcca, Rimachi Yupanqui y otros más. Todos reconocían al Huillac-Uma como a Jefe Supremo, quién tenía la dirección general de las operaciones sobre el Cuzco, mientras el Inka permanecía en *Calca* con su Cuartel General.

Cuando los Pizarro y sus soldados regresaban de Yucay al Cuzco, contemplaron con asombro un espectáculo que jamás habían visto: al decir de Pedro Pizarro «era tanta la gente de guerra que cubría los campos, que de día parecía un paño negro que los tenía tapados todos media legua alrededor del Cuzco» y

---

(3) Titu Cussi Yupanqui.—Relación de la conquista del Perú y Hechos del Inca Manco II, pág. 62.

«de noche eran tantos los fuegos, que no parecía sino un cielo muy sereno lleno de estrellas» (4).

Espectáculo soberbio debió ser aquel: multicolores plumajes que llevaban los guerreros inkanos allí ondeaban: «*huiphalas*» y «*unanchas*» flotaban al viento con los colores del arco-iris; «*yakollas*» de singular policromía matizaban el paisaje; bosques de aguzados «*chuquis*»; filudos «*champis*»; «*maccanas*» erizadas de puntas de cobre, rutilaban al ser besadas por el Sol. Ululaban los «*phututtus*»; sonaban las «*huankaras*» y los roncos «*chcuhurus*» (5). Y la movediza masa humana, estrechando más y más en el cerco a sus enemigos, que ocupaban la «*Ciudad Sagrada*», los imprecaba; «y era tanta la gritería y la vocería que había, que los españoles estaban como atónitos» (6).

Al decir de un historiador, «era la primera vez que los Conquistadores veían un ejército indio en toda su imponente actitud; un ejército, tal como el que los Inkas conducían a las batallas cuando la bandera del Sol se paseaba triunfante sobre la tierra» (7).

Era a fines de abril de 1536, cuando el flamear de los gonfalones imperiales en los alrededores del Cuzco, el ulular de los «*phututtus*» inkanos y de los clarines españoles, y el sonar de los atabales y los gritos de guerra, alternaban con el chasquido de los rayos y el estruendo de las tempestades. Nubes de flechas, granizadas de piedras, dardos inflamados que hendían los aires, teas incendiarias como meteoros de siniestros fulgores. La hermosa ciudad imperial, cuna de los Inkas, ardía por doquier; y era que las dos razas, en heroicos esfuerzos, se disputaban sobre la capital del Imperio, el dominio del Tahuantinsuyu legendario, y quizás del nuevo mundo.

---

(4) Pedro Pizarro, ob. citada, pág. 92.

(5) *Huiphala* (pendón), *unancha* (enseña) *chuqui* (lanza), *champi* (hacha), *maccana* (porra), *phuttutu* (bocina inkana), *huankara* (tamborcillo) *chchuru* (especie de trompa hecha de un caracol).

(6) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 91.

(7) Prescott.—Historia de la Conq. del Perú, Tomo II, pág. 45.

Desesperados por la duración indefinida del asedio, consternados por la sombría suerte de sus compatriotas en el resto del país, acosados por todas partes, listos para luchar en toda hora, durmiendo sobre las armas, con los caballos constantemente ensillados, los conquistadores existentes en el Cuzco, se vieron obligados a vivaquear bajo toldos en las grandes plazas y a acantonar «en las casas que junto a ellas estaban, como era Hatuncancha» (8). Pero, si por algunos momentos se conturbaron los castellanos ante su desesperada situación, pronto lograron reaccionar y supieron dar prueba de su bien templado espíritu. Hernando Pizarro y sus capitanes, como eran Juan y Gonzalo Pizarro, Gabriel de Rojas, Alonso Enríquez de Guzmán, Ponce de León, Riquelme, «se juntaron muchas veces en consultas a haber acuerdo sobre lo que harían» (9). Distintas fueron las opiniones; grandes las vacilaciones: unos decidieron resistir en Hatuncancha, otros pensaron en salir huyendo de la ciudad. Pero Hernando Pizarro, con serenidad olímpica, respondía invariablemente «que todos habían de morir y no desamparar el Cuzco» (10).

«Mal contado me sería a mí—decía este Capitán—que la tierra que don Francisco Pizarro, mi hermano, tiene conquistada y poblada, se diga que por ninguna manera de temor Hernando Pizarro la desamparaba. Porque, quien tuviere conocimiento claramente verá que, conociendo los indios flaqueza es acrecentar en éllos el ánimo. En servicio de Dios y del Rey, sustentando vuestras casas y haciendas, morís; ved si son prendas que por desamparallas era bien buscar el peligro que tenemos, cuanto más huille, no piense ninguno en tal cosa, porque ya que los quereis poner por obra, ha de ser dejándome sólo, a donde con la vida pagaré la deuda que puso obligación de hacer lo que digo, que no quiera Dios que se diga que otro ganó el pueblo y que yo lo perdí. Esforcémonos todos con

(8) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 91.
(9) Id. id. pág. 94.
(10) Id. id. pág. 94.



Lago Titicaca. — Celebrando el día de la Marina.

la razón que tenemos de pelear, y no sentiremos el peligro, porque ya sabéis que con el esfuerzo se alcanza lo que parece imposible, y sin él lo fácil se hace dificultoso. Esta es mi voluntad; suplícoos que la de todos se conforme a ella, porque, con división, clara cosa es perdernos sin enemigos» (11).

III.—El asalto

Los hombres que conquistaron el Imperio, no desmayaban ante los más tremendos peligros. «Al cabo de algunas juntas» (12), los sitiados del Cuzco decidieron asaltar Sacsayhuaman.

«Con celo de buen Capitán», Hernando Pizarro, conociendo que la vida de todos y el seguro de estos reinos estaba en que se tomase la fortaleza (13), comprendió que era menester un esfuerzo supremo. «Ya veis —dijo a sus capitanes— como toda la gente está cansada y desvelada, los caballos flacos y muy fatigados, la fortaleza en poder del enemigo, de donde recibimos todo el daño, porque ella les hace espaldas para metérsenos al pueblo, a cuya causa tienen tanto atrevimiento, que según el estado en que estamos, conservarse el pueblo dos días es imposible pues ya no tenemos ni poseemos más de la plaza; así que es necesario perder todas las vidas o ganar la fortaleza, que ganada se asegura el pueblo, y de otra manera sería perderse, y para esto es menester que yo vaya luego de mañana a tomarla, con toda la gente de a caballo que estuvieren más a punto» (14).

Antes de decidirse por el asalto de Sacsayhuaman, los españoles habían efectuado muchas incursiones sobre el campo enemigo; pero, era de aquella fortaleza de donde recibían mayor daño. El accidentado terreno por donde actuaban, así como los escombros de la ciu-

---

(11) Relación del Sitio del Cuzco, autor anónimo, Col. de Libros Españoles raros o curiosos, tomo XIII, pág. 22.
(12) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 94.
(13) Relación del Sitio del Cuzco, autor anónimo, pág. 30.
(14) Id. id. pág. 24.

dad, no les permitía emplear su caballería, al menos impetuosamente. Era menester «desbaratar las palizadas que los indios hacían de día y romper algunos andenes» (15); para todo ello Hernando Pizarro recurrió a sus infantes, encargando dicha misión a Pedro del Barco, a Diego Méndez y a Villacastín, quienes, al mando de grupos formados por castellanos y cañaris, efectuaron con este objeto audaces salidas nocturnas.

Juan Pizarro, por cuya culpa se desguarneció la fortaleza, hizo de su recaptura cuestión de honor militar. Pidió autorización a su hermano Hernando para dirigir el asalto, diciéndole: «por mi causa se dejó de poner guardas en ella, y a esta causa dije que todas las veces que fuese menester la tomaría; y pues es así, mal parecería que aquello a que yo me obligué, siendo vivo me sacase nadie de la deuda» (16). Cuando le fué posible, Juan Pizarro salió de la ciudad al mando de la caballería, ascendiendo por *Carmencca*. Después de muchos trabajos, a causa del terreno, «quebrado por muchas partes y hechos hoyos muchos en él», llegaron a la planicie; cargaron por dos veces contra los del Chinchaisuyu y por dos veces fueron rechazados. «Y ansí acordaron los capitanes de aguardar hasta la media noche», —dice Pedro Pizarro,— «y demediada la noche Joan Pizarro mandó a su hermano Gonzalo y a los demás capitanes entrasen con la mitad de la gente de a caballo que mandó apear, y a los demás estuviesen a caballo para socorrerlos» (17).

Al amparo de la obscuridad llegaron los españoles hasta el pié de los muros de la fortaleza, ganando audazmente la entrada, porque, según confesión de aquél cronista, «estaban los indios soñolientos y medios dormidos». Progresaban sigilosamente dentro del primer recinto, cuando fueron sentidos por los inkanos, quienes comenzaron su tenaz defensa.

Bizarría inconcebible de los atacantes; contraataque denodado de los defensores. De pronto, «un

(15) Pedro Pizarro, ob. citada, pág. 92.
(16) Rel. del Sitio del Cuzco, ob. cit. pág. 24.
(17) Pedro Pizarro, pág. 95.

español dió voces diciendo a Joan Pizarro que los españoles se retraían y huían» (18); y este Capitán, intrépido cual era, «tomando una adarga al brazo», ordenó cargar contra los indios, que «fuesen en su seguimiento», y se lanzó el primero con indecible arrojo. Pero la hora fatal de este cuadillo había sonado: una piedra certeramente lanzada le cayó en la cabeza, lo derribó mortalmente, «y ansí herido estuvo forcejeando con los indios y españoles hasta que se ganó este terrado, y ganado lo abajaron al Cuzco»; «y dende quince días murió desta herida», dice el cronista precitado, que fué testigo ocular (19).

Hernando Pizarro, que había quedado en el Cuzco, dirigiendo la defensa, al conocer la desgracia de su hermano, entregó el mando de la plaza a Gabriel de Rojas y se dirigió a Sacsayhuaman donde llegó después del amanecer. Al asumir allí el comando reemprendió el ataque. La lucha continuó tremendamente y «Hernando Pizarro trabajó tanto, por que los españoles no aflojasen, que parecía cosa imposible de podello sufrir» (20), relata otro testigo presencial. Durante dos días prosiguió el combate dentro de las murallas, con pavorosos ímpetus, con episodios trágicos; pero los inkanos desconocían pólvoras y aceros. Las cotas de mallas y las armaduras, las adargas y los yelmos, casi invulneraban a los Conquistadores. A las largas espadas castellanas, a las alabardas, ballestas y arcabuces, los indios oponían sus «*champis*», «*huachchis*» y «*huarakkas*»; al empuje de los jinetes, oponían sus «*maccanas*» y sus «*ayllos*»; y ante morriones, adargas y corazas, presentaban sus débiles «*qqueraras*» y sus desnudos pechos de patriotas esforzados.

Más experimentados en la guerra, los españoles sabían como ganar a sus contrarios. Habían observado

---

(18) Pedro Pizarro, pág. 96.
(19) Id. id. pág. 96.
(20) Rel. del Sitio del Cuzco, ob. cit. pág. 32.
(21) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 97.

que los defensores, «que estaban recogidos en los dos cubos altos» de la ciudadela, carecían de recursos; «que habían gastado todo el almacen de piedras y flechas» y «questos no se les podía ganar sino era por sed aguardando a que se les acabase el agua» (22), relata Pedro Pizarro; y, luego agrega: «y acabada el agua se despeñaban por las paredes más altas», «y desta manera empezaron a desmayar y ansí se ganó el un cubo» (23).

IV.—El Símbolo

El postrer baluarte de Sacsayhuaman también está defendido por guerreros de Chinchaysuyu. El Huillac-Uma, previendo la pérdida de la fortaleza, decide retirarse «do el Inga estaba, el cual estaba a tres leguas de ahí, proveyendo lo necesario para el combate» (24).

En lucha digna de ser cantada por Homero principia el asalto. Llegan los españoles al pié del último baluarte, mientras arriba los defensores, agotados y sedientos, se arremolinan imprecando con vocería que semeja bramidos de volcán. Desesperados se oponen furiosamente a los asaltantes; pero, exautos, desfallecen luego; unos prefieren arrojarse de lo alto; otros en suprema acometida, lanzan su último estertor.....

.....

Entre los defensores se destaca un inka de atlética silueta, que, como un león, vá de uno a otro lado del baluarte. Ante el ímpetu creciente del asalto el inka discurre en actitud tonante. Blandiendo su «maccana», la descarga presto sobre el indio que desfallece. Cuando asciende un español, aguija a él arremetiendo furiosamente «con una adarga al brazo, y con una espada en la mano, y con una porra en la mano de la adarga» (25). Con magestuosidad de puma acechante, se impone

(22) Pedro Pizarro, pág. 97.
(23) Id. id. pág. 97.
(24) Rel. del Sitio del Cuzco, ob. cit., pág. 31.
(25) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 97.

a sus enemigos; asaeteado, abre brecha, los rechaza; aquí acude presto, allá acomete; ora se revuelve en tremendo contra-ataque; luego, lucha de tramo en tramo con osadía indecible.....¿Acaso es Coyllas (26), el Capitán del Chinchaysuyu, aquel inka que titánico emerge en la feral pelea? ¿Es Cahuide, denominado así por un historiador moderno? Llámese Coyllas o Cahuide, no es del caso discutir sobre su nombre. Al través de las edades, enhiesta la «maccana» y embrazada la adarga, aquel indio sublime es realidad, es símoblo.....

.....Los asaltantes echan múltiples escalas. Ante la simultaneidad del ataque el inka no desmaya: se acrece, se agiganta, se multiplica.

Acosado por todos lados, se defiende con bravura inaudita; Hernando Pizarro, asombrado, ordena a sus soldados que no le hagan daño, «jurando de no matalle si lo había vivo» (27). Pero, el inka arrecia su épica porfía. Como Horacio Publio en el puente de Sublicio, fiel a su consigna, se debate solitariamente; como Decio, el cónsul romano que se sacrificó por su patria ante los ojos del gran Pontífice, así el Capitán inkano redobla su ardimiento ante la sacra mirada del Huillac-Uma; como Manlio en el Capitolio, se eponimiza; como Roldán en Roncesvalles, se inmortaliza, se hace héroe de leyenda.....

Y viendo que todo está perdido; que, no obstante su heroica defensa, el baluarte ha sido capturado, el inka arroja olímpicamente a sus enemigos las armas que lleva en las manos. Se despide de la «*pacha mama*» (28) con dolor inenarrable; se enloquece; coge «pedazos de tierra» y con ella se restrega el rostro; la besa; la muerde, «con tanta congoja y baseas que no se puede

(26) Titu Cussi Yupanqui menciona, en su Rel. de la Conq. del Perú y Hechos de Inca Manco II, en forma notoria, el Capitán del Chinchaysuyu Coyllas, junto con otros capitanes de la misma "parcialidad". Con excepción de Coyllas, todos los demás sobrevivieron después de la captura de Sacsayhuaman, como se vé en el curso de la citada Relación. Parece pues, que Coyllas sucumbió en dicha fortaleza, y, quizá, sea el Cahuide mencionado por D. Sebastián Lorente.

(27) Pedro Pizarro, ob. cit. pág. 98.

(28) *Pacha-mama*, significa en quechua: madre tierra.

decir» (29).....Luego, el inka se yergue sobre el borde del pétreo muro milenario; se envuelve la cabeza en su «*yakolla*», y, ante la visión muriente de su Tahuantinsuyu tan amado, se precipita de lo alto; se despeña; prefiere morir así despedazado a «que no triunfasen dél» (30).....

.....

Tal sucede en el atardecer del 29 de mayo de 1536 (31).

V.—El Epílogo

Cuando los españoles consumaron la toma de Sacsayhuaman, acuchillaron sin clemencia a los desfallecidos defensores, ya rendidos.

Hernando Pizarro dejó allí una guarnición de cincuenta infantes al mando de Juan Ortiz; y, sobre montones de cadáveres, mandó izar en lo alto del baluarte la bandera de Castilla, «para que los indios viniesen en conocimiento della» (32).

La pérdida de la fortaleza desconcertó tremendamente a los guerreros inkanos. Y las legiones de los cuatro «Suyus», «luego a la hora dejaron las estancias que tenían junto al pueblo, y se retiraron a sus reales que tenían muy fortificados» (33), mientras que, poniente, el Padre Sol lanzaba sus últimos cárdenos reflejos.....

VI.—Han pasado los tiempos.....

Han pasado los tiempos..... Y, al cabo de cuatro centurias, el inka de Sacsayhuaman nos con-

---

(29) Rel. del Sit. del Cuzco ob. cit. pág. 32.
(30) Id. id. pág. 32.
(31) El autor anónimo de la Relación del Sitio del Cuzco, ob. cit. dice: "esta victoria tan señalada se alcanzó el 29 de mayo de 1537" (pág. 34); pero, todo indica que la última cifra del año ha sido erróneamente copiada del manuscrito original; pues, al referirse el cronista a nuevos hechos relacionados con esta fecha, vuelve a indicar el año 1536, con lo cual se disipa toda duda.
(32) Rel. del Sit. del Cuzco, ob. cit. pág. 33.
(33) Id. id pág. 33.

forta el espíritu en momentos supremos de nuestra peruanidad.

Trascendente en la Historia, nos indica que debemos estar siempre ORGANIZADOS Y LISTOS para la eficaz defensa de la PATRIA.

Por esto, sus compatriotas de todas las latitudes vamos a rememorarlo; y millones de peruanos, unidos hoy más que nunca, llevaremos sobre el pecho la efigie de aquel inka en la simbólica «INSIGNIA DE DEFENSA NACIONAL».

Pero el hemonaje de hoy sólo es provisional. La Nación le adeuda un monumento digno de la Raza. Un monumento que hable a los siglos, con base de cordillera, donde su figura se proyecte indómita y soberbia sobre el azul profundo de nuestro cielo, en escenario de líneas esplendentes y vastedades magníficas, como visión panorámica del Ande cuando comienza a brillar el Sol.....

Allí se alzará el Inka como guardián eterno de nuestras heredades; armipotente, con la «maccana» en alto; epopéyico; salmodiado por rugientes pumas; escoltado por totémicos cóndores, con el batir rumoroso de sus alas.

Chorrillos, 9-XII-932.



INTERESANTES PALABRAS QUE DIRIGE EL MARISCAL FOCH A UN GRUPO DE CADETES NAVALES

Traducido por la Revista de Marina de Chile de «Revue des Deux Mondes»

ES de interés para los lectores de nuestra Revista conocer las interesantes palabras que dirigió el célebre mariscal Foch a un grupo de cadetes navales y que recientemente publica la *Revue des Deux Mondes* en su número de 1°. de mayo último bajo el título de: Sourvenirs sur le Marechal Foch.

El autor, en su empeño de reproducir lo más fielmente posible diferentes rasgos y gestos del mariscal, cuya personalidad se agiganta cada vez más a medida que el tiempo hace luz serena sobre la gran Guerra y los hombres que la dirigieron, ha recopilado, cartas, entrevistas, conversaciones y charlas, con el intento de destacar en la forma más humana a Foch en sus perfiles sobresalientes.

Oigamos, pues, a M. J. Rouch, oficial de marina francés que es a la vez el articulista que nos ocupa. Dice como sigue:

PALABRAS DE JEFE

«Después de la batalla del Somme la estrella del Mariscal Foch sufría tiempos angustiosos. Condenado a una semi desgracia instaló su cuartel general en Senlis, a donde yo solía ir de tiempo en tiempo a ver al Comandante Pujo, quien me honraba con su amistad y el cual, lo mismo que el general Weygand, se mantenían fieles a su jefe. El destino se encargaría de darles a todos tres una revancha magnífica.....

En el mes de agosto de 1920, el buque ténder *Meuse* anexado a la Escuela Naval, en la cual a la sazón yo era profesor, permanecía en Dunquerque, al servicio de la campaña anual con los alumnos del 1er. año.

Un telegrama ministerial nos ordenó ir a tomar a Boulogne, inmediatamente, al mariscal Foch, a M. Millerand, a la fecha presidente del Consejo con sus ayudantes entre los cuales figuraba el general Destiker y M. Berthelot, con el objeto de conducir a esta comitiva a Inglaterra, en donde debería tener lugar, en los alrededores de Folkestone, una de esas conferencias en que los diplomáticos ya habían tomado la costumbre de tratar de resolver las dificultades derivadas de la guerra.

Gozábamos de un tiempo soberbio. Desde que abandonamos Boulogne, el *Meuse*, que mandaba el Capitán de Corbeta Raymond Houctte, filaba 18 nudos sin dificultad sobre un mar de plata.

El mariscal, a quien no había visto desde tres años atrás tuvo la bondad de demostrar no haberme olvidado. En compañía de M. Berthelot y del general Destiker se acomodaban tranquilamente en el puente, sentados en el reborde del montaje del cañón de proa, fumando su pequeña pipa que vino a ser legendaria.

Evocamos los estudios del servicio meteorológico en las instituciones armadas, las previsiones del tiempo durante la batalla del Somme. Foch me habla en términos afectuosos de Gouault que recién había fallecido.

Contó al desnudo algunos recuerdos juveniles del colegio de San Clemente, del cual, si no me equivoco, acababa de presidir una repartición de premios; de su asiduidad para los Consejos de la academia francesa de la cual se sentía orgulloso de formar parte; nos refería en detalle, las obras que la academia recién acordaba coronar como para desmostrarnos que él cumplía concienzudamente sus deberes de académico. Después, al observar que algunos cadetes respetuosamente y desde lejos se habían detenido a mirarlos, dijo:—Vamos; es preciso que yo vaya a ver un poco a esta juventud. Se levantó aproximándose al castillo. Yo llamé a los

cadetes. Ellos no se atrevían al principio, pero en seguida se precipitan y le rodean. El mariscal interroga a algunos sobre lo que hacen a bordo; sobre el objeto del viaje; etc. Le presenté al primer brigadier el cual muy intimado apenas osa responderle a sus preguntas.

En seguida, es él quien les habla en los siguientes términos:

—«¡Jóvenes, no sean Uds. demasiado técnicos! Todos nosotros somos demasiado técnicos; yo mismo soy un técnico puesto que soy politénico, y este es mi defecto.

Muy necesario es que hayan escuelas en donde Uds. aprendan el lado técnico de nuestra carrera; pero ellas no os pueden enseñar nada más que eso. Y eso no es gran cosa, es apenas el A. B. C. de lo que Uds. necesitan.

Uds. estudian y aplican el cálculo diferencial en la Escuela Naval; yo también lo estudié, y Uds. ¿piensan que me ha servido en los casos difíciles en que me he encontrado.....?

Uds. estudian los torpedos—yo no los he estudiado—pero, ¿creen Uds. que aquel que conoce mejor el mecanismo del torpedo será quien, durante el fuego del combate sabrá mejor torpedear al destructor enemigo?; ¿creen Uds. que aquel Almirante que conoce mejor los torpedos será el que mejor utilice los destructores y submarinos? ¡Y bien entonces.....!

Uds. son demasiado técnicos; Rouch, no convenza Ud. a sus alumnos que la técnica es lo esencial.

Penétrense Uds. jóvenes, que una vez que abandonen la Escuela Naval, cuando hayan asimilado todos los cursos teóricos y técnicos, deben decirse que aún no saben efectivamente su carrera, y que si resuelven quedarse allí no irán más allá de ser oficiales deficientes.

Para ser un buen oficial; para llegar a ser jefe; es necesario conocer al hombre y la vida y esto no se aprende en la escuela. Se os enseña a serviros del material, pero si Uds. creen que las guerras se ganan con el material solamente Uds. están equivocados».

El mariscal se detiene como si tuviera una visión

lejana de la guerra futura. Respetamos su silencio. Ahora, alrededor de él no están únicamente los cadetes de la Escuela Naval. El presidente del Consejo, M. Millerand, los ministros, los diplomáticos se han aproximado y le escuchan. El mariscal prosigue:

«Es preciso trabajar, trabajar siempre para mantenerse al día, ya que los medios evolucionan, y las soluciones son cada día diferentes. ¡Hacer la guerra próxima con los procedimientos de la guerra última, que utopía! Será menester que el jefe de entonces improvise nuevas soluciones. Trabajad; no dejen de trabajar. Las improvisaciones geniales sobre los campos de batalla no son más que el resultado de meditaciones anteriores».

En los intervalos de silencio observo a esos jóvenes de ojos brillantes y para los cuales, quizás durante toda su vida, el recuerdo de esta charla habrá de iluminarlos. Cuando más tarde se hable delante de ellos del mariscal Foch, rememorarán: yo le he visto, él me ha hablado, él nos ha dicho: «Trabajad jóvenes; es preciso trabajar toda vuestra vida».....

«Mis amigos—prosigue el mariscal—estudiad la historia, y no tanto la historia de los hechos como la historia de los hombres, porque sólo estudiándola mucho se puede conseguir una migaja de aquello que es esencial: *la mentalidad de los jefes*. Yo daría mucho por haber podido seguir a Nelson en todos los rodeos de su pensamiento; por conocer todos los móviles que le agitaron, ¡cuánto yo no daría.....!

En la Escuela Militar el curso o cátedra de historia debe ocupar el primer sitio, dictado por los mejores oficiales.

Es menester que los dirigentes vean Dixmude....! Ese ferrocarril de Dixmude a Nieuport.....

Esos fusileros navales cuyas hazañas deben ser para Uds. los más bellos ejemplos..... Es menester que los dirigentes vean Dixmude! La juventud solo se forma con los ejemplos de los ancianos.

Y volviendo al curso de su pensamiento: Lo que constituyó al éxito de Nelson, no ha sido la ciencia en

sus maniobras; no ha sido como Ud. Rouch lo ha escrito después de Jurien de la Graviere, porque Nelson sabía la meteorología. Nó, fué su voluntad; esa caldera siempre con presión que hervía dentro de él»

La llamada a los puestos al entrar a puerto puso fin a esta entrevista que, como dijo Millerand, será imborrable para los cadetes que le escucharon.

Sobre el muelle de Folkestone se percibe la enérgica silueta del Almirante Beatty y la sonrisa de Lloyd George. Pero la muchedumbre inglesa, que está mantenida a distancia por los policías, ha reconocido al mariscal Foch y agita sus pañuelos gritando:

¡Foch, Foch! Hurra, y únicamente lo ven a él.





EN AUXILIO DE LOS SUBMARINOS HUNDIDOS

POR PALUEL MARMONT.

De la Revista «Carmée Moderne»

TRADUCIDO POR EL SR. A. T. ROMERO

NUESTROS lectores no habrán dejado de notar la trágica coincidencia en la publicación que para ilustrar hizo el Capitán de navío Sombron sobre los buques portaaviones, una fotografía del submarino británico «M-2», que debía perderse, algunos días más tarde, con toda su tripulación.

Se nos ha tenido al corriente, día por día, y casi hora por hora de las tentativas que inmediatamente se acometió para buscar la situación exacta del náufrago «M-2», y, una vez descubierta, llevarle auxilio, si aún era tiempo, al personal desaparecido.

Toda esperanza de salvar a los gloriosos oficiales y marineros británicos fué desgraciadamente abandonada.

Y he aquí que nos vemos precisados a consignar de nuevo esta dolorosa constancia, que, en la situación actual de nuestros recursos de socorro, es casi imposible para la tripulación de un submarino esperar alguna forma de salvación que pudiera venir del exterior.

El martirologio de nuestra marina ha permitido desde hace tiempo darse cuenta de que, salvo circunstancias absolutamente excepcionales, los submarinos hundidos no pueden ser reflotados sino después de largos trabajos que duran siempre, desgraciadamente, más tiempo que la lenta agonía de la tripulación. Y todavía esas operaciones son cada vez más difíciles de conducir a buen término a medida que aumenta el

tonelaje de los submarinos. Cuando, en 1905, se hundió frente a Bizerta el submarino francés «Farfadet», los buzos oyeron a nuestros marinos que dieron golpes contra el casco durante 39 horas. Los trabajos de reflotamiento duraron sin embargo tres días. Así, aún emprendidos en el momento mismo de la catástrofe, no se hubiera podido alcanzar resultado favorable. El «Lutin», que se hundió a 30 metros de profundidad, no pudo ser traído a la superficie sino después de 13 días de esfuerzos. Para el «Pluviose» fueron necesarios 20 días.

En esas condiciones, los técnicos opinan que la tripulación de un submarino en peligro no puede ni debe esperar socorro sino de sí mismo, lo que nos lleva a decir: salvación individual.

Toda labor de los especialistas y de los inventores se ha dirigido, pues, a la creación de aparatos individuales, susceptibles, en efecto, si ciertas circunstancias se manifestaran propicias, de evitar la muerte de los que, oportunamente, se hubieran valido de él.

Dos aparatos principales se hallan en la hora actual en uso: el «Davis» y el «Draeger».

El principio de esos aparatos es el de un artefacto respiratorio de circuito cerrado. Consiste esencialmente en proporcionar al hombre que lo lleva cierta cantidad de oxígeno, filtrando después el aire ya respirado por manera de hacerlo nuevamente respirable. Sin entrar en la descripción detallada del aparato, digamos simplemente que lleva una botella de oxígeno destinado a reemplazar sucesivamente el oxígeno absorbido; un filtro, destinado a apoderarse del gas carbónico despedido; una máscara, que se aplica sobre la boca o sobre la cara, y un tubo flexible que une la máscara a una especie de saco de caucho colocado sobre el pecho o a la espalda, cuyo papel es establecer equilibrio conveniente entre la presión del agua que rodea al cuerpo y la presión del aire respirado. El conjunto del aparato pesa como 3 kilogramos y permite ser empleado con aprovechamiento durante unos 30 minutos,

lo que, en la mayoría de las catástrofes, es sobradamente suficiente.

Sería, sin embargo, temerario creer que un marinero provisto de dicho aparato, pudiera, impunemente y sin precauciones previas, abandonar el submarino y llegar a la superficie al aire libre. Efectivamente, un peligro amenaza en tales circunstancias al náufrago: es el fenómeno de la descompresión que provoca una forma de desprendimiento gaseoso del azoe disuelto en la sangre, a cadencia demasiado viva, que podría llevar una burbuja al corazón provocando irremediablemente la embolia fatal. La presión que soporta el cuerpo humano está directamente ligada a la profundidad. Igual a una atmósfera a nivel del mar (o sean 1.033 gramos por centímetro cuadrado), es de 2 atmósferas a 10 metros por debajo, 3 atmósferas a 20 metros, 4 atmóferas a 30 metros. Es decir que el cuerpo humano, que presenta una superficie total de 1 metro cuadrado 5, organizado para soportar alegremente sobre el suelo una presión de 15.500 kilógramos más o menos, tiene que soportar a 30 metros de profundidad presión de cerca de 60.000 kilógramos. El organismo se adapta a ello; pero los pulmones quedan sometidos a esfuerzo cuatro veces mayor; se fatigan, se inflaman y se congestionan. Además, en el momento de la ascensión, la sangre, al circular con rapidez, se aglutina y al llegar al corazón provoca los trastornos ya conocidos. No se cansaría uno de repetir a este respecto que de los seis salvados del «Poseidon», que se se hundió en el mes de junio último en las costas de China, tres marineros murieron después de estar en la superficie, víctimas precisamente de la muy rápida descompresión.

Se ha tratado, pues, de vencer ese inconveniente retardando la descompresión, es decir aumentando el tiempo durante el cual el náufrago pasa de la zona submarina a la zona de aire libre, o sea tratando de conseguir que a cada instante la presión del medio que rodea y la presión interior del cuerpo sean aproximadamente la misma. Se ha logrado adoptando en los

submarinos más modernos el principio de compartimientos estancos que se comunican por un sistema de esclusas, unos con el mar exterior otros con el interior del barco.

Pero el problema es siempre complicado ya que se trata, en un submarino, de conciliar a la vez sus dimensiones, su peso, su volumen útil, el espacio que hay que reservar para los aparatos y el necesario para la tripulación y su maniobra. Una de las soluciones más seductoras, en apariencia, es la que consiste en utilizar como compartimiento de cambio la misma torre del buque. Conviene decir, sin embargo, que esta solución presenta un defecto grave: el de hacer residir precisamente el aparato de seguridad en la parte del buque más delicada y, a mayor abundamiento, la más vulnerable.

Algunos submarinos disponen de plomos de seguridad. La maniobra clásica consiste en soltar los pesos cuando el submarino se haya hundido. Libre de peso, sube a la superficie. Esa es la teoría. Prácticamente, los submarinos que han de responder a condiciones rigorosas de manejo y de rapidez, como corresponde, disponen de plomos reducidos, de los cuales no es posible esperar sino variación en la posición del barco en caso de avería local.

Sea como fuere, no es posible comparar la eficacia de los medios de salvamento a bordo de los submarinos con los medios de salvamento de los navíos de superficie. Incontestablemente, el aparato Davis (o cualquier otro del mismo principio) es el que, en el estado actual de las investigaciones, ofrece el máximum de seguridad a las tripulaciones.

Y parece que la solución razonable consiste en dotar a los barcos submarinos, a la vez, de aparatos individuales de ese género, al mismo tiempo que se instala el sistema de compartimientos estancos que permitan al personal evadirse individualmente del buque naufragado.



"DEL LIBRO DE ORO"

Llámase así a la nomenclatura histórica de los nombres dados, hasta la fecha, a diferentes buques de guerra de la Armada Francesa.

TRADUCIDO POR EL SR. A. T. ROMERO

SUBMARINO «DIANA»

Diana cazadora, la Artémis de los griegos, era hija de Júpiter y de Latona. Como su hermano Apolo, no conoció las debilidades de la primera edad. Poco tiempo después de su venida al mundo, Diana, que jugaba todavía sobre las rodillas paternales, ordenó a los Cíclopes que le forjaran un arco cretense, flechas y le hicieran un carcaj. El Olimpo se admiró al oir al hijo de Dios de los Dioses manifestar en tan temprana edad sentimientos belicosos; pero pronto supo la joven manejar con harta fuerza y habilidad las armas ciclópeas, y, cuando se hizo necesario rechazar el asalto de los Gigantes, Artémis, luchó valerosamente junto con los dioses.

En la tierra, Diana llevó vida independiente en la selva y en el zarzal. Se alejó de los hombres y huyó hasta de los inmortales. Como las ninfas de su séquito, se negó siempre a aceptar los lazos del matrimonio. Se le consideraba, pues, como la diosa de la castidad y la cierva inocente le era particularmente consagrada. Pero su pudor era cruel: Diana no tuvo piedad para el joven y curioso Acteón que sorprendió a la bella cazadora en momentos en que se quitaba la túnica para sumergirse en el espejo de una fuente.

Cada tarde, cuando Apolo había terminado en el carro del Sol su viaje diario, su hermana se elevaba a su vez al cielo en forma de pálida cara de Luna, Selene. Con sus flechas plateadas, Diana iluminaba las noches tranquilas, alumbrando a los viajeros retardados en la soledad, dispensando su luz atenuante que invita al sueño. Se agradecía a la diosa la medida regular del curso de los meses y los mortales se imaginaban deberle mil beneficios. Así, pues, se celebraba numerosas fiestas en su favor y Diana tenía en Efeso el templo de mayor magnificencia que hubo en el mundo.

RELACION DE LOS BUQUES DE GUERRA QUE HAN LLEVADO EL NOMBRE DE DIANA

La primera mención del nombre Diana, en la nomenclatura de la escuadra francesa, data de la galera real de Henrique II, en la cual Strozzi, en 1548, puso en apuros a la escuadra dos veces más numerosa de Doria. «La Diana», que tomó ese nombre de Diana de Poitiers, era un cuatrireme, la más grande y la más suntuosa de las galeras.

El nombre de la favorita del soberano era igualmente llevado amediados del siglo XIV por un galeón real. Luego ese nombre cayó en desuso hasta el 12 de agosto de 1704, fecha en la que Pontchartrain dió el nombre de Diana, a una fragata en construcción en Port Louis, que llevaba 28 cañones y estaba destinada a un armador particular. Se perdió en la isla de Sein durante su primer viaje.

En esa época el nombre de La Diana recibió favor insólito. Tres barcos llevaron a la vez ese nombre en 1706 a 1707: una fragata en construcción en Nantes, para la cual el ministro exigió «que fuera de acuerdo con el método de Sieur Gobert» (enero de 1706); un buque de cuarto rango que llevaba 44 cañones, lanzado al agua en el Havre en 1707; por fin un corsario de 60 hombres de tripulación con 12 cañones, armado en el Havre en el invierno de 1705 a 1706; pequeño

barco que se encuentra dos años más tarde en la escuadra de Forbin quien hizo una inútil demostración en las costas de Escosia en favor del pretendiente Jacobo III.

Una nueva Diana fué construída en Toulon en 1744. Como muchas fragatas de la época, ésta, a pesar de sus restringidas dimensiones, era de dos puentes. La batería baja no llevaba, es verdad, sino 4 piezas de a 12 y solo estaba completa la segunda batería con sus 11 cañones de calibre 8 a cada lado; 2 piezas de 4 libras montadas sobre el gallardo completaban el armamento.

Durante varios años esta fragata estuvo en curso, especialmente en 1747 cuando la cámara de comercio de Marsella, que pagaba los gastos del armamento, mandó a La Diana hasta las Antillas. Mantenida en servicio durante quince años cuando menos, este barco no tomó parte en ningún acontecimiento importante de las guerras marítimas de Luis XV, pero fué mandado varias veces por el puerto de Rochefort con destino al Canadá.

Si se incorpora en seguida en la larga lista de los antepasados del submarino de hoy, a las dos fragatas del nombre de La Diana que navegaron sucesivamente en la ruta de la India en las escuadras de la compañía, la construída por Chevillard el menor, en Saint Malo, en 1777–79, para la marina real, debe ser el décimo buque que ha llevado esa denominación.

Puesta en astillero con el nombre de La Minerva, esta fragata del 26 fué bautizada La Diana por una resolución del 4 de diciembre de 1778 porque se acababa de incorporar en la escuadra una Minerva inglesa capturada.

Lanzada al mar poco tiempo después, La Diana, comandada por Cahmbertrand, formó parte en la primavera de 1779 de la pequeña división puesta a órdenes de un antiguo compañero de aventuras de Bougainville, el príncipe de Nassau, que quería intentar un golpe de mano a las islas Jersey.

Luego, La Diana, se unió a la escuadra franco–

española de Brest. Al año siguiente fué enviada a las Antillas donde tuvo la desgracia consigo desde el mes de marzo y se perdió cerca de la Martinca.

La undécima Diana recibió su nombre, el 14 de Vendimiario Año III, de Jeanbon Saint André, entonces en misión en Toulon. Se comenzaba en nuestro arsenal del Mediterráneo la construcción de esta fragata de 40 cañones, llevando calibre 18. Lanzada en Pluviose Año IV, La Diana hizo varios cruceros por el Adriático en los días de la campaña de Italia, luego formó parte de las fuerzas navales que expedicionaron a Egipto en 1798. Después de Aboukir, se dirigió a Malta, donde fué bloqueada. La Diana intentó en vano escapar al final del sitio. En la noche del 24 de agosto de 1800, se hizo a la mar con La Justicia y reducido su personal 114 hombres no le era permitido resistir eficazmente de tropezar con una fragata enemiga. Esa desgraciada eventualidad se presentó: combatida por una fragata y dos navíos, La Diana tuvo que rendirse mientras su acompañante, más feliz, llegaba a Toulon.

Una corbeta de 20 cañones, de nombre Diana fué lanzada al agua en el Havre el 5 de setiembre de 1808. Se incorporó en Cherburgo al año siguiente. Su comandante, que había servido en la escuadra de Anvers, había aprendido de los oficiales daneses el empleo del silbato de maniobra, muy conocido hoy, pero cuyo empleo a bordo constituía en esa época una innovación interesante.

Los pitos de La Diana tuvieron mucho éxito en los demás barcos de la división de Cherburgo; el uso se generalizó y el nombre de pito danés quedó vigente por algún tiempo.

Las numerosas navegaciones de la corbeta La Diana, hasta 1831, no presentan ningún hecho particularmente saltante. Esta unidad fué borrada de las listas al iniciarse la monarquía.

Después de un eclipse de ochenta años, el nombre de Diana se ha dado a un submarino en 1913. Demorada la construcción de este buque por causa de la

guerra, La Diana no fué lanzada en Cherburgo sino el 30 de setiembre de 1916. Este submarino desapareció prematuramente el 11 de febrero de 1918, a consecuencia, según se cree, de una explosión interior.

El submarino actual, construído por los astilleros Augustín–Normand, es, pues la décima cuarta unidad de la marina francesa que haya tomado su nombre de la hija de Júpiter y de Latona.

SUBMARINO «MEDUSA»

MEDUSA, Euryale, y Stheno, las tres gorgonas, eran hijas de Forcus, dios marino, y de Cita. La orgullosa Medusa se atrevió a disputar sobre la belleza de Minerva y la diosa, irritada, convirtió en serpientes los hermosos cabellos de que la gorgona se vanagloriaba.

A partir de esa metamórfosis, la mirada de Medusa petrifica a los temerarios que se atreven a enfrentársele. Y Perseo no pudo vencer a esa enemiga espantosa sino sorprendiéndola por astucia. Bajo la tutela de Minerva, el héroe adelantó, alumbrado por el reflejo de un escudo pulido, hacia Medusa dormida. Y cuando, sin haberla visto, llegó a cortar con su hoz de oro de dientes de sierra, la cabeza monstruosa, un hervidero de sangre extendido en el suelo le advirtió que acababa de producirse un prodigio: Pegaso, el caballo de alas simbólicas, daba su primer vuelo hacia las regiones del Olimpo.

La cabeza de Medusa figuró desde entonces en la poderosa égida de Minerva. Al centro del escudo heleno se veían frecuentemente el emblema de los cabellos de serpientes. Los guerreros griegos la consideraban fetiche protector y veían en ella una imagen amenazadora capaz de sembrar pavor en las filas de sus enemigos.

Las «medusas» no son hoy sino graciosos animales marinos que se dejan llevar por el impulso de las corrientes contrayendo con movimientos de espasmo sus opalinas cúpulas.

RELACION HISTORICA DE LOS NAVIOS DE GUERRA QUE LLEVABAN EL NOMBRE DE MEDUSA

Se creía generalmente que las fragatas de otros tiempos llevaban siempre nombres amables. Hubo sinembargo, bajo el reinado de Luis XIV, «Serpientes» y «Vívoras» y el reinado siguiente «Megera» y «Acerbo», bajo la Revolución «Venganza», «Indómito» y «Furioso»; hubo también, como vamos a probarlo, una lista de «Medusas» antes de la fragata de 1816 cuya suerte trágica está lejos del olvido.

La primera «Medusa» fué construída en Brest por Maitre Blaise en 1699. Como varias fragatas de esa época, tenía dos puentes completos, pero su batería baja no llavaba sino 6 piezas de a 8 libras en las últimas portas de batería de popa. Treinta cañones en todo durante los períodos de guerra: armamento que colocaba a «La Medusa» entre los barcos de quinto rango.

La escuadra del conde de Toulouse durante la campaña de 1704 comprendía a «La Medusa», pero este barco fué utilizado como «fragata *d'advis*» por el Almirante, y las relaciones de la batalla de línea de Vélez-Málaga no la mencionan en la línea francesa.

Prestada a Cassard en 1712, «La Medusa» aparejó en Toulon el 20 de marzo, con la pequeña división del corsario de Nantes que iba a arruinar por largo tiempo el comercio enemigo en el Atlántico. Se sabe que Cassard se apoderó, ante todo, de la ciudad de Ribiera Grande en las islas de Cabo Verde y que viró luego hacia las Antillas. Allí, efectuó desembarcos a viva fuerza en las islas de Monserrat y Antigua, regresando cada vez a la Martinica con aprovisionamiento tomados al enemigo y con rescates elevados.

«La Medusa», mandada por el Señor de Hericourt, tomó parte preponderante en la toma de Suriman. El calado de los buques no les permitía remontar el río hasta la ciudad que Cassard codiciaba y sólo «La Medusa» podía franquear el codo cerrado donde el enemigo había acumulado sus medios de defensa.

Cassard resolvió atacar la ciudad por la parte de arriba, lo cual no podía dejar de burlar el plan defensivo del enemigo, pero para lograrlo era necesario que la fragata forzara el paso con dos buques de abastecimientos. Se hizo así «suave y felizmente» según los términos del jefe, quien añade al hablar de «La Medusa»: «Jamás buque alguno ha recibido cañoneo más fuerte. Por fin, la marea hizo pasar esa fragata que estaba atravesada de balazos de cañón por todas partes. Yo estaba delante con mi bote y la remolqué hasta fuera del alcance del cañón, donde fondeó. El señor de Hericourt hizo cuanto era de esperarse en estas muy delicadas circunstancias».

En la misma noche, por senderos apartados, las tropas que desembarcaron habían efectuado el movimiento envolvente. Al amanecer, Cassard notificó a la plaza, cuyo gobernador, viendo sus defensas flanqueadas, no tuvo más remedio que capitular para evitar una matanza inútil..

«La Medusa» tomó también parte en el ataque a Berbice, pero su casco estaba en tan mal estado que Cassard no pudo traerla de regreso a Francia.

La segunda «Medusa», fragata de 16 cañones, fué construída en el Havre en 1727. Era un buen buque que fué armado en cuatro ocasiones, especialmente en la escuadra de La Luzerne que hizo la campaña de Polonia. El famoso Kersaint la mandaba en 1744. Cuando, a principios de setiembre, cruzaba por la bahía de Seine, un golpe furioso de vientos la lanzó sobre la costa. «La Medusa» encalló a la entrada del puerto de Saint Vaast, no habiendo sido posible desprenderla; pero su tripulación fué salvada. El mismo día se perdió, según dicen, un buque inglés sobre los Casquets.

El 13 de abril de 1782, una orden del rey hizo revivir el nombre de «La Medusa» aplicado a una fragata cuya construcción se había dispuesto en Lorient desde hacía dos meses. «La Medusa» fué lanzada al agua el 18 de noviembre del mismo año y su constructor, Segondat, recibió con tal motivo la gratificación

acostumbrada, con más razón merecida esta vez en que «el plan que había seguido obtuvo grande y justa reputación». Doce años más tarde, fueron efectivamente construídas «La Perseguidora» y «La Deseada» de acuerdo con los planos de «La Medusa».

Después de un viaje a China por cuenta de un armador, «La Medusa» fué entregada a la marina de guerra e hizo varias campañas. En 1788 estaba en la India; en 1794 en Estados Unidos. Se apoderó de la corbeta «Daphne» el 20 de nivose del Año III. Durante el crucero del Gran Invierno sufrió tales averías que hubo de ser abandonada después del trasbordo de su tripulación.

La cuarta «Medusa» fué construída en Basse Indre en 1810. Partió en la primavera siguiente con La Ninfa, y las dos fragatas hicieron una campaña de un año en el océano Indico. A fines de 1814 fué enviada a las Antillas con «El Marengo». Su naufragio en el banco de Arguin, cuyos detalles dolorosos son muy conocidos, ocurrió el 2 de julio de 1816.

Como antepasados próximos del submarino actual podemos citar a dos barcos pequeños. Un primer submarino «Medusa» fué lanzado en Cochefort en 1904; desplazaba 68 toneladas solamente y llevaba 7 hombres de tripulación; no permitiéndole sus motores eléctricos alejarse de su base. Por fin, durante la guerra, una embarcación española quedó incorporada en la lista de la escuadra con el nombre de «Medusa», dependiente de la base de Corfú al firmarse el armisticio.

El submarino actual, construído en los astilleros Augustín Normand, es, pues, la sétima unidad de la marina francesa que ha llevado el nombre de la más famosa de las gorgonas.

SUBMARINO «WILK»

Wilk es el nombre del LOBO, que abundaba en otro tiempo en las selvas de Polonia, animal flexible

y poderoso, carnívoro feroz que roba en los rebaños y, por eso, no vacila en atacar al hombre.

El lobo es valiente. Es su valentía y su temeridad, que lo hacen legendario en el folklore de Europa central, lo que la república de Polonia ha querido simbolizar en la denominación del nuevo submarino.

UN WILK CON EL PABELLON POLACO EN SIGLO XVI

Un buque de nombre Wilk figuró en la escuadra mixta sueco-polaca armada en 1593 bajo el comando del almirante Clas Flemming para escoltar al rey Segismundo III Wasa que iba a hacerse coronar en Suecia.

Durante las guerras que ese monarca sostuvo después, el mismo Wilk tomó parte en varios combates: pero los archivos de esa época no han revelado los detalles de esas acciones navales. En cambio, la batalla de Oliwa, librada veinticinco años más tarde, es conocida hasta en sus detalles. Ese es el acontecimiento que vamos a referir sumariamente, pues constituye la mejor prueba histórica del valor náutico y bélico de la vieja nación polaca.

A esa victoria está ligada la joven marina de hoy. Las circunstancias no han querido que una cadena no interrumpida de recuerdos destaque sus eslabones en el curso de los últimos siglos; la tradición toma aquí, más bien, la forma de un arco puesto sobre un río del pasado. Pero en los dos pilares del puente resplandece el mismo signo: la gloriosa Aguila blanca bajo la cual, en 1627, los marinos de Dickmann alcanzaban ya una victoria.

La victoria de Oliwa

En noviembre de 1627 la escuadra sueca que bloqueaba las costas de Polonia se vió reducida a los seis barcos de Stiernskjold. El almirante polaco Arndt Dickmann mandaba entonces nueve navíos, de tipo más débil que los suecos, lo que igualaba sensiblemente las fuerzas materiales frente a frente. Pero los barcos

polacos estaban tripulados por los mejores marinos del Báltico, esos intrépidos corsarios de Puck que ardían por vengar el reciente insulto dirigido a su ciudad.

El ataque fué resuelto. Con tiempo cerrado, en la mañana del 28 de noviembre, la escuadra polaca salía de Latania, antepuerto de Dantzig, donde había estado inmovilizada por varios meses. Fueron rectamente hacia el punto en que habitualmente se encontraban los grandes barcos suecos. Sorprendidos por la aparición inesperada de este enemigo agresivo, los dos primeros buques suecos, en par en la desembocadura de los canales, dejaron que se alcanzara a su escuadra. Se comprometió acción general, muy pronto, frente al convento de Oliwa.

Con el Sw. Jerzy (Saint George) de 30 cañones, en que izaba su pabellón, Dickmann atacó al buque almirante sueco que contaba con 38. Después de haberlo ametrallado a tiro de pistola, lo abordó con habilidad. Granadas y mosquetes barrían los puentes del enemigo. El bravo Stiernskjold cae uno de los primeros tocado una tras otra por dos balas. Ese fué el momento en que el destacamento de abordaje polaco, armado de picas y de alabardas, conducido por oficiales que desenvainaban sus espadas, saltó a bordo del buque enemigo. Antes de lanzar el último suspiro, el almirante sueco ordenó volar la santabárbara. Pero la orden no fué cumplida y los hurras de los vencedores saludaron pronto la caída de la bandera sueca.

En toda la línea se libraba al mismo tiempo combates singulares. He aquí al buque sueco Slonce (El Sol) que se lía con el Wodnik (El Triton) mandado por el bravo capitán Witt, brazo derecho de Dickmann. Allí también los polacos se lanzan al abordaje y dominan pronto la resistencia sueca. Un joven grumete, Benedykt Schelf, se desliza hasta el tope del palo y echa abajo con sus manos el pabellón real. Witt hace desatracar a tiempo para evitar que su barco vuele con su infortunado adversario.

Más allá, es el Pelikan, que trata de escapar a la presión de dos buques polacos Jelen (Impulso) y Panna

Wodna (La Ondina). Al huir de ellos, el sueco pasa cerca de un grupo formado por el Sw. Jerzy y los buques de Stiernkjold, que los polacos acababan de dominar. El Pelikan lanza contra ellos su última andanada. Cuando Dickmann contemplaba desde lo alto del puente del buque sueco la fuga y descalabro de sus adversarios, quiso la fatalidad que una de las balas de esa última salva lo dejara instantáneamente muerto.

Por concurso extraordinario de circunstancias, los dos almirantes adversarios habían hallado la muerte en esa memorable jornada sobre el puente del mismo buque.

La batalla de Oliwa tuvo por consecuencia que se levantara el bloqueo de las costas polacas. Los vencedores se llevaron como trofeo al buque almirante enemigo, dos pabellones y centenares de prisioneros. Polonia había probado al mundo que podía ser una gran nación en el mar.

813

SECCION DE AERONAUTICA

UNA NOVEDAD

Por Carlos de Rysky

Traducción del Sr. A. T. Romero

UNA GRAN NOVEDAD: El aeroplano «Stipa Caproni» de 120 H. P.

El aeroplano «Stipa», construído según proyectos del ingeniero Stipa en las oficinas de Caproni, es un aparato que difiere completamente de todos los otros aparatos construídos hasta el día, tanto por los principios en que está basado como por su forma exterior, nueva y muy estraña.

Se trata, por el momento, de un aparato experimental, de las dimensiones de un aeroplano de turismo de dos asientos, destinado a demostrar la realidad de los resultados que ya se ha obtenido en el curso de los experimentos en el túnel aerodinámico. En los vuelos de oficina ya hechos, el «Stipa» ha demostrado poseer grandes ventajas, en comparación con los aparatos de turismo de potencia igual, manifestándose capaz de mejor equilibrio y mucha mayor facilidad de manejo que ellos, mientras se ha obtenido separaciones muy considerables entre las velocidades máximas y las mínimas. Este aparato, construído totalmente de madera, y revestido de contreplaqué y de tela, se presenta como un gran tonel sin sus fondos, provisto, hacia adelante, de dos alas con secciones de ala delgada, y, posteriormente de *estabilizados* cuyos planos fijos están unidos a los bordes del barril por la parte anterior; de la hélice y del motor en la parte posterior; de un tren con piernas independientes y ruedas de neumáticos lle-

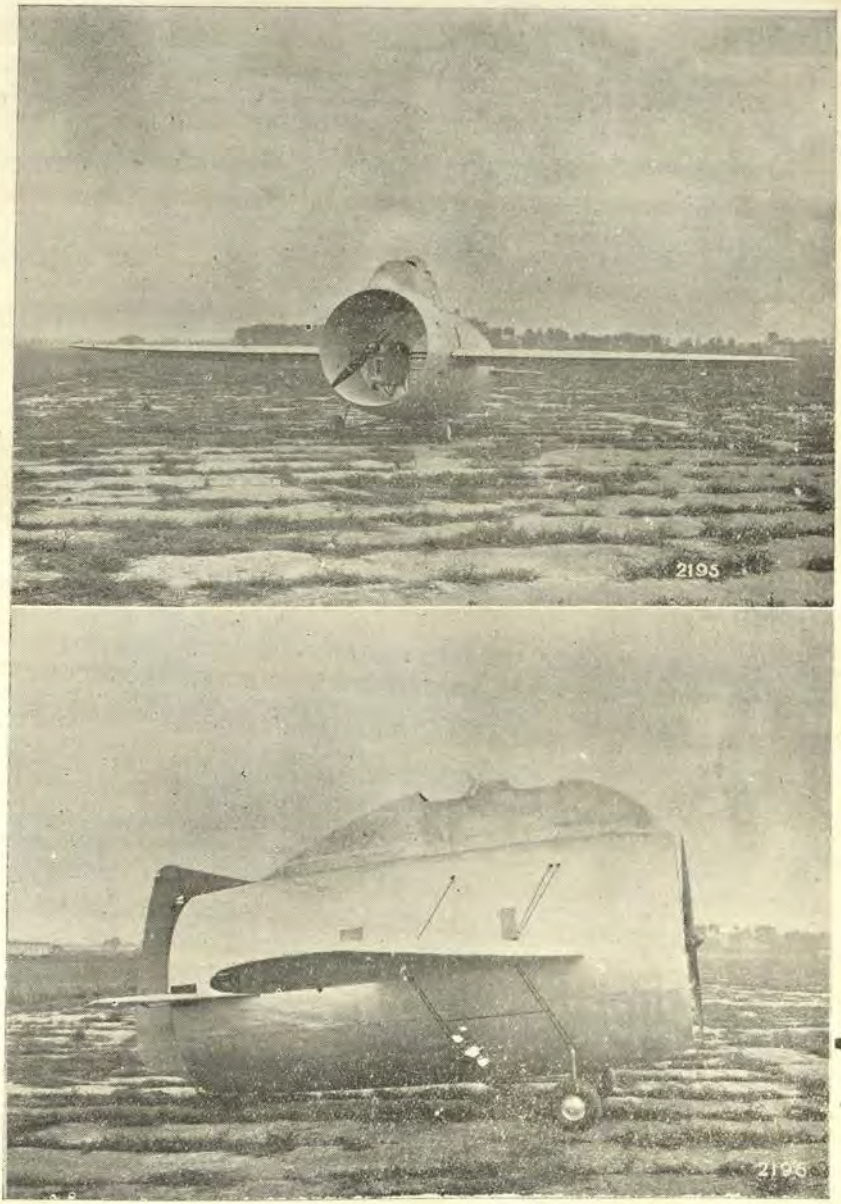
nadas a baja presión. El motor está colocado en el centro, en la parte delantera del barril, fijado al medio de una construcción sencilla pero robusta hecha de tubos de acero; la hélice, de diámetro igual al del barril mismo, gira en forma rasante por el borde exterior. Arriba, por fin, se nota una estructura superior, en el perfil de una buena penetración, donde se halla el asiento del piloto, sin diferencia de los otros.

Características principales del aeroplano «Stipa-Caproni»:

Apertura de ala máxima	14,30 m.
Largo	5,90 „
Altura	3, „
Superficie total portadora	19, „
Peso en vacío	600 kg.
Carga útil	200 „
Peso total	800 „

El ingeniero Stipa ha querido realizar en este aparato nuevo sistema de propulsión, utilizando mejor la potencia del motor y, con ella, la de la corriente de aire creada por la hélice. El fuselaje normal ha sido reemplazado por un fuselaje tubular, perfilado en el interior, por manera de acompañar la *sierra* libre de la hélice, que resulta de forma de un «tubo de Venturi», exteriormente al ras del ala. La sección longitudinal interior del fuselaje debe ser de naturaleza tal que corresponda con la *sierra* de la hélice, lo que influye considerablemente en el funcionamiento de dicha hélice, la que, en caso de ser más estrecha, ofrecería obstáculo a su *deflujo* con efecto de retardo, y, si fuera larga en demasía, se formarían torbellinos que actuarían también en sentido contrario al movimiento. En el fuselaje tubular, la hélice empuja y constriñe su *sierra* hacia atrás, hasta el punto de convergencia máxima que corresponde, en el tubo, a la acción mínima, De ese modo, en el primer momento, no solamente el tubo no tiene ningún efecto retardador, sino que, al contrario encontrándose en la periferia de una vena en movi-

NUEVO TIPO DE AEROPLANO



"Stipa Capront" de 120 H. P.

miento, actuará sobre sus propios lados, con presión que ha de ocasionar una componente en la dirección misma del movimiento. En el segundo momento, la *sierra* se extenderá, lo cual automáticamente hace recuperar, por la transformación que se produce de energía estática en energía dinámica, nueva presión sobre los lados, lo que, como en el caso precedente, creará una componente, ésta también en el sentido del movimiento. Así, pues, el nuevo sistema de propulsión presenta tres ventajas: a) la de la tracción normal de la hélice; b) la reacción positiva de la *sierra* sobre las paredes internas del barril, que se añade al movimiento; c) disminución de las resistencias pasivas, determinadas en los otros aparatos por la estructura de atrás, sobre la cual la *sierra* ejerce impulsión retardatoria. El fuselaje tubular opone resistencia mínima al avance y aumenta en mucho la estabilidad del aparato, sea porque es portadora en los diferentes ángulos de incidencia, sea porque el aire que la atraviesa constituye verdaderos rieles aéreos sobre los cuales la corriente lo conduce. Además, las vibraciones de cola desaparecen por estar los *estabilizadores* sólidamente unidos al fuselaje, mientras los controles tendrán siempre la sensibilidad más grande, disminuída en los otros aparatos por el efecto de «sombra» del fuselaje y de las alas que, en este caso, faltan por completo.

En un aparato de tipo turismo cuya descripción hemos dado someramente, hay que observar que: a) el fuselaje tubular está íntimamente unido a las dimensiones de la hélice; b) que el diámetro de la hélice varía cuando la potencia del motor cambia con la quinta raíz; c) que, por consiguiente, un aparato pequeño de escasa potencia deberá tener un fuselaje de dimensiones casi iguales a las de un aparato provisto de un motor de potencia elevada. Si se considera la aplicación a los grandes aparatos de varios motores del principio adoptado por el «Stipa» en la construcción del pequeño aparato de turismo que hemos descrito sumariamente, las proporciones entre las dimensiones del aparato y la de las hélices cambiarían enor-

mente y los tubos del fuselaje podrían ser incorporados en las alas, con gran ventaja para el escaso peso de la construcción; de la resistencia aerodinámica, para la estabilidad transversal y para la simplicidad de la estética de las formas. Todo eso merece ser estudiado atentamente. Los grandes aparatos actuales, el «Dornier Wall», el «Caproni de 6.000 caballos», que en sus formas exteriores recuerdan los aparatos normales de mediana y de pequeña potencia, de donde parece que provinieran directamente, han dado resultados muy modestos comparados con el esfuerzo técnico y financiero que su realización ha impuesto y no sabría yo censurar a los que los consideran como puntos-límite de la técnica y principios adoptados hasta hoy.

Viendo, al contrario, el pequeño «Stipa», todo hélice y todo tubo, se tiene la impresión de hallarse ante, no un aparato completo, entero, sino de parte de una máquina gigantesca aún no terminada y surge la duda acerca de si será posible encontrar aquí la nueva ruta, el nuevo principio, que haga posibles las grandes construcciones del porvenir.



LA VIDA AERONAUTICA EN ITALIA

Por Carlos de Rysky

Traduccion del Sr. A. T. Romero

El territorio italiano ha sido subdividido en tres comandos de zona aérea territorial, correspondientes a los comandos de cuerpos de ejército del ejército italiano. Primera zona, con sede en Milán (Piamonte, Lombardia, a excepción de la provincia de Mantua, Liguria y provincia de Livorno). Segunda zona, con sede en Padua (Venecia, Venecia Giula, Venecia Tridentina, Emilia, Marches, provincias de Mantua y Zara). Tercera zona, con sede en Roma (Todo el resto de la península, Sicilia, Serdeña y Dodecanese).

El 30 de setiembre quedaron clausuradas las admisiones a la Adacemia de Aeronáutica de Caserta y el 15 de octubre se inició el décimo curso en el que figuran 60 alumnos. El título para admisión comprende: licencia de liceo u otro instituto de instrucción secundaria superior; curso de 4 años durante los cuales los alumnos reciben educación profesional, física y cultural completa. Los pretendientes son siempre muy numerosos y la selección se hace entre centenares de candidatos que se presentan, lo cual permite reclutar personal de calidad excelente. Para el primer año, las familias deben atender exclusivamente a los gastos de equipo; en el segundo año, la pensión es de 2.000 liras pagaderas por semestres; en el tercero, el alumno es nombrado aspirante y recibe salario e indemnizaciones que llegan más o menos a 1.200 liras por mes; en el cuarto año son promovidos a subtenientes y el alumno percibe 2.000 liras por mes. Además del curso de alumno, se da los siguientes cursos académicos aeronáuticos: curso de complemento para suboficiales que aspiren

a convertirse en oficiales, teniendo lugar la admisión a base de concurso riguroso; curso superior de aeronáutica para oficiales pilotos inferiores destinado a ponerlos a punto y amejorar su cultura profesional; curso para oficiales de estado mayor de aeronáutica y curso para oficiales de detall, al que son admitidos para recibir preparación militar necesaria jóvenes recibidos de ingenieros o en ciencias económicas.

Del 29 al 30 de setiembre se efectuó un simulacro de defensa antiaérea de Roma. A las 10 de la noche se redujo la iluminación pública apagándose las otras luces externas. A las 11 y 15 se dió la primera alarma y la ciudad quedó sumida en la obscuridad. Se sucedieron las incursiones de aviones hasta las 12 y 45. Las estaciones fotoeléctricas y las baterías antiaéreas entraron en acción. Los bomberos y la Cruz Roja prestaron servicios como si hubiera habido víctimas e incendios. Otros ataques, provenientes de diferentes direcciones entre la 1 y 15 y las 3 y 30, en la mañana a las 8 y hasta entrada la tarde. La población siguió con disciplina y con entera compresión las instrucciones dadas por las autoridades. S. E. Mussolini visitó las baterías antiaéreas servidas por los «mutilados de la Guerra»; los ministros, los subsecretarios y los jefes de estado mayor de guerra y de aviación y el jefe de estado mayor de la milicia voluntaria para la seguridad nacional, asistieron a la maniobra.

INDUSTRIAS AERONAUTICAS.—En la sociedad «Aeroplano Caproni», se ha efectuado experimentos importantes con un nuevo hidroavión de reconocimiento estratético y de bombardeo, el «Caproni 111» con motor Asso 750 R Isotta-Fraschini. Según parece, se ha igualado y sobrepujado velocidades de 250 kilómetros por hora. En la misma sociedad, se ha

comenzado los ensayos de un aparato de hélice «dentro de un tubo» de acuerdo con los proyectos del ingeniero Stipa. Se trata de un pequeño avión de un sólo asiento que deberá proporcionar datos para la construcción eventual de máquinas de mayores dimensiones.

En la sociedad «Hidroavions Haute Italie» se halla en ensayo un nuevo hidro Savoia—Marchetti, bimotor, provisto de motor Asso 750 R Issota-Fraschini.

El ingeniero Augusto Morterra experimenta con un «derivómetro» interesante, destinado a facilitar enormemente la navegación aérea. Permite medir exactamente la deriva sin necesidad de referencias terrestres.

El 4 de mayo de 1915 Italia entró en la guerra con 61 aeroplanos y 3 hidroaviones, de ellos un sólo aparato, un «Caproni», era de construcción italiana.

El 9 de setiembre, la Conferencia General de la Federación Aeronáutica Internacional terminó sus labores. Italia estuvo representada por S. E. el general Piccio, vicepresidente de la F. A. I., y por el H. Marcello Díaz, presidente del Aero Club de Italia teniendo por secretario general al comandante Carlassarre. Las mociones Italianas fueron aceptadas acerca de nombramiento del presidente de la federación, con rotación del cargo entre las diferentes naciones; participación en el gran consejo de un representante por cada nación adherente; caracterización de ciertos records; modificación de los límites de peso para los aparatos de turismo e institución de records para anfibios. Igualmente quedó aprobado el proyecto de pasaporte aéreo tendente a facilitar el vuelo de un país a otro.

La sociedad Officine Ferroviarie Meridionali ha tomado parte en la Feria de Levante (Gari) con dos

aparatos, un RO 5, de turismo, y un Aerovoilier RO 35 para vuelo a vela.

BIBLIOGRAFIA.—F. Volla y F. Porro–Fotografía Aérea–Ed. Hoepli (Milan) Un vol. en octavo, con 434 págs. y numerosas ilustraciones en el texto y fuera de él.

La fotografía aérea data del momento en que el subteniente Gavotti, en Lybia, durante la guerra italo–turca aplicó un aparato fotográfico a su Bleriot y se sirvió de él para documentar sus observaciones sobre las posiciones enemigas. Desde ese día, el progreso ha sido inmenso. Se ha llegado hoy a reemplazar, por la fotografía aérea, las observaciones topográficas terrestres, difíciles, costosas, amenudo inexactas e imprecisas que requieren tiempo considerable y que frecuentemente, como en el caso de regiones de acceso difícil, casi imposibles.

El método italiano toma gran parte en aquel volumen. Es el método debido a los sistemas del ingeniero Mistri, que estuvo encargado, entre otros, de tomar el plano aerofotográfico de la ciudad de San Paul, cubierta en parte de selvas inaccesibles. He aquí el sumario de esta importante obra.

Datos históricos–Primera parte: Aspectos y representación del terreno desde la altura–material aerofotográfico–algunos cálculos acerca de la práctica de la fotografía aérea–preparación y dirección de las fotografías y ejecución de fotografías–exámen de fotografías.

Segunda Parte:—Estereocopía–fotogrametría y su aplicación a la fotografía aérea–fotogrametría terrestre y aérea.

Tercera Parte:—Empleo militar de la fotografía aérea—misión aereofotográfica y documentos derivados–organización y funcionamiento de un servicio aéreo fotográfico militar–ejemplo ilustrativo de empleo en la guerra de la fotografía aérea y de interpretación militar–problemas especiales concernientes a la fotografía aérea. Apéndice: pequeño glosario de los términos pertenecientes a la fotografía en general y a la aerofotografía en particular.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Naufragio del buque-escuela «Niobe».—Durante un furioso temporal ha naufragado en el Báltico, cerca de la isla Schmarn, el buque-escuela de la Marina militar alemana *Niobe*. El buque se ha hundido en 80 metros de agua.

El *Niobe* fué una presa de guerra que el Reich transformó en barco de vela y lo destinó a escuela.

Fué construído en 1889, y desplazaba 600 toneladas. Medía 46 metros de eslora, nueve de manga y cuatro de calado. Arbolaba tres palos y poseía un motor auxiliar de 240 c. v.

La dotación la componían 109 hombres, de los cuales seis eran Oficiales y 50 alumnos.

En el naufragio ha habido que lamentar la pérdida de 69 aspirantes y marineros.

Sobre el origen del siniestro se ha dado la siguiente versión:

Detalles sobre el naufragio del buque escuela alemán *Niobe* ocurrido en la 2ª. quincena de julio ppdo., indican que mientras este barco navegaba a una velocidad de siete millas por hora, en un mar ligeramente agitado, comenzó a soplar un fuerte viento que fué tomando, por momentos, proporciones inquietantes.

En tales circunstancias, parte de la tripulación trepó a los mástiles para plegar las velas superiores, mientras el resto de los tripulantes se encontraba en el entrepuente entregados a diversas tareas.

Repentinamente, un golpe de viento de una fuerza extraordinaria tumbó al barco de un costado con la rapidez de un rayo, mientras los tres mástiles se rompían con la violencia del huracán, cayendo al mar con gran estrépito y arrastrando a los tripulantes que se encontraban plegando las velas.

El barco se volcó inmediatamente, permaneciendo tres minutos sobre la superficie de las olas, con la quilla suspendida en el aire, y desapareció en seguida en las profundidades del mar.

El hundimiento fué tan rápido, que no pudo salvarse ninguno de los cadetes que se encontraban en el entrepuente.

Solamente pudieron ser recogidos unos cuarenta hombres, entre tripulantes y oficiales, que en esos instantes se encontraban en el puente.

Los tripulantes del buque hamburgués *Therese Russ*, que salvaron a 40 tripulantes del *Niobe*, relatan sus impresiones sobre el naufragio de este último, diciendo que mientras navegaban a cierta distancia del *Niobe*, vieron que se hundía súbitamente.

El *Niobe* estaba en servicio activo desde 1889 y había sido enteramente reforzado en 1922, siendo considerado como un buque que estaba en excelente estado para la navegación.

La única explicación posible del naufragio, de acuerdo con las opiniones vertidas en los círculos competentes, es que la fuerza del viento fué tal que la tripulación no tuvo tiempo de plegar completamente las velas, ni el telegrafista pudo lanzar un pedido de socorro.

Cuando los barcos llegaron al lugar del naufragio, el *Niobe* ya se había hundido. Dos hidroaviones que fueron enviados a realizar exploraciones, volaron durante varias horas hasta las costas de Dinamarca, sin encontrar rastros de los náufragos, regresando a su base al atardecer, mientras los barcos de salvamento prosiguieron la búsqueda hasta una hora avanzada, a pesar de la obscuridad reinante.

Desde las primeras horas de la mañana el crucero *Koeln* reanudó la busca, pero después de varias horas perdió la esperanza de encontrar rastros de los náufragos.

Los cuarenta hombres salvados del naufragio conducidos a Kiel por el crucero *Koenigsberg*, siendo transportados inmediatamente al cuartel, en estado satisfactorio, pero debido a la emoción recibida, se encuentran con el ánimo muy deprimido y no pudieron dar explicaciones detalladas sobre las circunstancias en que se verificó el naufragio. Solamente se ha podido saber que al acercarse la tormenta, un oficial tuvo la presencia de espíritu necesaria para las órdenes del caso, pero fué demasiado tarde. El *Niobe* no obedeció a la maniobra realizada y 30 segundos más tarde se hundía.

Según declaraciones del capitán del *Niobe*, que se encuentra entre los salvados, todos los tragaluces del *Niobe* estaban abiertos en el momento del siniestro, lo que explica que el buque fuera invadido en un instante por las aguas y los miembros de la tripulación que se encontraban en su interior no pudieron subir al puente.

Dos almirantes que visitaron el lugar donde se hundió el buque escuela alemán, *Niobe*, declararon que su capitán estaba libre de toda acusación, puesto que la galerna azotó tan súbitamente al buque que no fué posible efectuar maniobra alguna ni dar cumplimiento a sus órdenes respecto a los salvavidas y botes.

El *Niobe* es el tercer buque escuela alemán que termina su carrera trágicamente. El 14 de Noviembre de 1861 el buque escuela *Amazone* se hundió frente a Holanda, ahogándose 145

tripulantes, y el 16 de diciembre de 1900 el *Gneisenau* naufragó cerca de Malta, pereciendo sesenta personas.

Se recuerda también la desaparición del buque escuela danés *Kjoebenhavn*, con sus sesenta cadetes, después de haber partido de Buenos Aires el 14 de diciembre de 1928.

Los sobrevivientes

Ya no hay esperanzas de salvar a ninguno de los sesenta, entre jóvenes cadetes y tripulantes, que, sin duda, se hundieron junto con el buque escuela *Niobe*, cuando la nave fué alcanzada por una borrasca terrible, que la hizo volcarse y naufragar.

Es ésta la tragedia marítima más grande que se registra en Alemania desde la guerra, y se hace notar que en ella han desaparecido prácticamente las dos terceras partes de toda una clase de futuros oficiales navales.

Los cuarenta sobrevivientes que llegaron de madrugada en el crucero *Koenigsberg* fueron llevados a los cuarteles, y se informa que su estado es satisfactorio.

Algunas boyas y las manchas de aceite procedentes del motor auxiliar del *Neobe* marcan el lugar donde se hundió el buque escuela, y se han iniciado los preparativos para tratar de salvar la nave.

Los Almirantes Albrecht y Kolbe, que tienen a su cargo la investigación, dicen que no se puede culpar del desastre ni a los tripulantes ni a los oficiales, pues no era posible realizar ninguna maniobra para enderezar el buque.

Un invento en la balística.—El ingeniero alemán Merlich ha encontrado el medio de acelerar la velocidad incial de los proyectiles de 6,5 a 8 milímetros de calibre, que hasta ahora no pasaba de 800 a 900 metros por segundo.

Con las armas de fuego portátiles, provistas del nuevo sistema, que no entraña, aumento de peso, la velocidad inicial alcanzará de 1.470 a 1.740 metros por segundo y se triplicará la eficacia del proyectil.

Durante los ensayos, los proyectiles de siete milímetros, pesan seis gramos y medio, y teniendo una velocidad inicial de 1.470 por segundo, han atravesado una placa blindada de doce milímetros, recubierta, por el lado de entrada de la bala de un revestimiento de hormigón resistente.

El ingeniero Merlich espera poder alcanzar velocidades iniciales próximas a los 3.000 metros por segundo, y aplicar su invento a las armas de gruesos calibres. La patente será adquirida por Alemania.

El primer autogiro.—El autogiro del ingeniero español Sr. La Cierva, que en estos últimos tiempos ha encontrado gran

aceptación en Inglaterra, Francia y especialmente en los Estados Unidos, se construye actualmente por primera vez también en Alemania. De la fabricación de este aparato, con la patente de la Compañía inglesa «Cierva Autogiro C°.», o su Compañía filial en Alamania, se ha encargado la casa constructora de aviones «Focke–Wlugzeughau», de Brema.

Este primer autogiro que se construye en Alemania es uno de los tipos recientes y más potentes (tipo C. 19). Representa un biplaza de deporte, dotado de un motor Siemens Sc. 14 de 100 c. v. de potencia, y está caracterizado desde el punto de vista técnico, especialmente por su *rotor* o autogiro propiamente dicho, de tres aspas y un aparato de puesta en marcha para el arranque aumático del mismo.

Dicho *rotor* es cantilever, sin ningún arriostramiento, y permite plegarlo después del aterrizaje en unos dos minutos; de modo que el autogiro puede ser alogado en las mismas condiciones que cualquier aparato de deporte.

El mecanismo de puesta en marcha es una innovación importante, pues en los autogiros de construcción el *rotor* iniciaba su giro por el remolino de la hélice y requería, por lo tanto, bastante tiempo, hasta que alcanzara el número de revoluciones necesario para el despegue.

Con el nuevo dispositivo para el arranque automático el *rotor* se pone en marcha mediante el motor en medio minuto, y se desconecta también automáticamente cuando alcanza el número de revoluciones necesario.

El primer autogiro construído en Alemania corresponderá por sus características de velocidad a las de un avión de deporte moderno de igual potencia de motor aproximadamente; es decir, tendrá un radio de acción, con un peso en vuelo normal de 612 kilómetros, una velocidad máxima de 165 kilómetros–hora, una velocidad mínima horizontal, sin pérdida de altura, de sólo 35 kilómetros–hora; idem de subida de 220 metros–minuto e idem de descenso vertical, con un ángulo de plano de 90°, de 3,8 metros–segundo.

ARGENTINA

Ultima prueba del «Santiago del Estero».—En Tarento, el 7 de junio, el submarino argentino *Santiago del Estero* ha realizado su última prueba de ensayo, colocándose sobre el fondo a 114 metros de profundidad, donde ha permanecido durante más de una hora. El casco ha resistido magníficamente la enorme presión, sin dar lugar a ninguna infiltración de agua, y los mecanismos de gobierno han funcionado perfectamente.

BRASIL

Nuevo Arsenal de Marina.—El nuevo Arsenal de Marina, en la isla de las Cobras, que se destina a la construcción de navíos hasta 5.000 toneladas de desplazamiento, podrá reparar una escuadra de tres acorazados, tres cruceros, quince destructores, quince submarinos, navíos auxiliares y pequeñas unidades, y estará además provisto de elementos de abastecimiento y de accesorios a fin de mantener la completa eficiencia de una escuadra compuesta de las referidas unidades.

La formidable organización racionalizada de la marina brasileña tiene, en líneas generales, las siguientes características:

Malecones de atraque y dársena.—Por medio de obras hidráulicas el Arsenal posee 940 metros de malecones con 12,20 metros de profundidad en la parte noroeste; y 1.620 metros de malecones con 7 metros de profundidad en el litoral sur y este. Para la parte sudeste de la isla fué consultada una dársena con 7 metros de profundidad y una superficie interior de 10.000 metros cuadrados para abrigo de pequeñas embarcaciones y navíos.

Oficinas.—Estas quedan agrupadas en conjunto, racionalmente dispuestas para los zonas norte, sur y este. Tales establecimientos estarán dotados de los perfeccionamientos modernos de instalación. Las oficinas son las siguientes: Construcción naval; calderas; carpintería; fundición; calderería en cobre, galvanismo; maestranza; máquinas, electricidad, herramientas; armamentos; planta generadora de energía; obras urbanas e hidráulicas; óptica; aparejos y velas; tintas.

Diques.—Un dique para buques de hasta 45.000 toneladas de desplazamiento, que será el mayor de la América del Sur. Tendrá una longitud total de 259,55 metros y un largo utilizable de 253,52 metros; anchura máxima, 44 metros y anchura utilizable, 34,89 metros; profundidad máxima utilizable, 12, 9 metros. Se encuentra dotado de un moderno y perfecto equipo, disponiendo de grúas Demag de 30 y de 5.10 toneladas de fuerza, 500 bases de acero Krupp para picaderos y dos puertas flotantes. El achique se efectúa por medio de tres grandes bombas centrífugas eléctricas Breaudrey & Bergeron, cuyo funcionamiento simultáneo es capaz de achicar el dique con cerca de cien mil metros cúbicos de agua, en una hora y cuarenta minutos. Pero el achique normal se efectúa en tres horas con sólo dos bombas. El nuevo Arsenal utilizará todavía los diques «Guanabara» y «Santa Cruz», ya existentes.

Gradas de construcción.—Una gran grada de construcción para unidades hasta 5.000 toneladas y reparación de embarcaciones hasta 200 toneladas. El desplazamiento de botadura varía en relación al desplazamiento total conforme al tipo del navío. Esa grada de construcción soporta, con el fundamento de la re-

lación de 13, la construcción de navíos de un desplazamiento final de 15.000 toneladas. Una grada de construcción pequeña para buques de 600 toneladas. Las siguientes son las características de las dos gradas respectivamente: largo, 230 metros y 116 metros; ancho, 40 metros y 18 metros; altura de la extremidad interior, 3 metros y 1,8 metros; declive, 6% para ambas.

Edificios.—Hay los siguientes previstos en el plano: administración; policlínico; casino y teatro; lavandería; alojamientos para suboficiales, tripulación y servidumbre; cuartel; panadería; frigorífico; despósitos y otros.

Vialidad y transporte.—Las calles obedecen a las condiciones modernas de urbanización, satisfaciendo las exigencias técnicas que permitirán intenso tráfico. La parte norte de la isla se comunica con la parte sur por medio de un túnel abierto en la roca, de 7,5 metros de ancho, 5,75 metros de altura y 85 metros de largo. Se adoptarán los más modernos servicios de transporte. Ya se dispone de cinco grúas Demag, siendo una de 30 toneladas y las cuatro restantes de 5 toneladas. Estos aparatos servirán para los diques y basadas.

Energía.—La planta generadora de energía la distribuye a través de seis subestaciones estáticas y de tres de corriente continua. Se halla en funcionamiento la subestación *C*, con equipo suministrado por la W. Co. Esta estación efectúa actualmente el suministro de energía a los buques de la escuadra que se encuentran atracados a los malecones norte y sur y en el interior de la dársena. Esto significa una economía de 4.000 contos anuales para el Ministerio de Marina. La energía será distribuída por una canalización subterránea que recorre toda la isla. Esta red recibió el nombre de «canal de suplemento». Además de energía este canal conduce a los establecimientos, gas, aire comprimido, agua, etc.

Obras complementarias. Dique.—Las grandes grúas, completamente equipadas con todo lo que hay de más moderno, ya están concluídas. En él ya fueron recibidos los mayores buques de la escuadra, estando en el momento el *Minas Geraes* que está siendo modernizado.

Malecón norte y oeste.—Destinado a atraque de los grandes buques, este malecón tiene una profundidad de 12,2 metros. Está pronto y equipado con cables y cabeza para grúas en una extensión de 520 metros. Ahí están atracados el *Sao Paolu*, el *Bahía*, el ténder *Belmonte*. Estas unidades ya reciben energía eléctrica, aire comprimido y agua de las instalaciones del Nuevo Arsenal de Marina; lo que significa una enorme economía para el Estado.

Malecón sur y este y muelles.—Ya están concluídos en una extensión de 1.620 metros. Aquel forma una dársena para abrigo de cazatorpederos y submarinos. Ahí están atracados el submarino *Humaitá* y los cazatorpederos *Pará, Paraná, Río grande do*

Norte, Santa Catarina, Maranhao y *Alagoas* y otros buques auxiliares. Estas unidades también reciben energía, aire y agua de las instalaciones.

Edificios.—Están construídos los siguientes: cuartel, casa de las bombas, subestación eléctrica y depósito naval. Las oficinas que se hallan en construcción, situadas al sur de la isla, tienen 270 metros de largo. La de trabajos en madera mide 115 metros de largo. La de fundición y la de forjas fueron iniciadas en 1931.

Terraplenes.—De ellos fueron hechos 1.100.000 metros cúbicos, habiendo sido terraplenados los lados sur, este y gran parte del lado norte de la isla. Faltan cerca de 200.000 metros cúbicos para la conclusión de este terraplén, cuyo malecón ya está con cajones listos.

Obras diversas.—La líneass generales, la estructura de la racionalización del Arsenal de Marina que está siendo ejecutada.

Crédito para construcciones navales.—El Presidente de la República ha firmado un Decreto para la construcción de nuevas fuerzas navales.

El crédito necesario para estas construcciones alcanza la cifra de 480.000 contos, en un período de doce años.

El proyecto consiste en la compra al extranjero de dos cruceros, ocho cañoneros, siete submarinos y seis guardacostas.

ESTADOS UNIDOS

Una escuadra fantasma.—Así se ha dado en llamar a la que en los Estados Unidos quedará lista a fines de año, destinado a dar realidad a los ejercicios de tiro de combate y compuesta por el acorazado *Utah* y los destructores *Stoddert, Boggs* y *Kilty;* escuadra que no tendrá un sólo tripulante, pero que se moverá como una escuadra real, según lo han demostrado en los Estados Unidos, las experiencias con el *Iowa* (1920) y con el *Stoddert* (recientemente), en Inglaterra las del acorazado *Agamemnon* (1924) y *Centurion* (actualmente) y en Alemania las del *Zachringen.*

El primer buque en controlarse por radio fué el *Iowa,* que en 1920 sirvió de blanco para los aviones del Ejército y de la Armada, que volaban a 4.000 pies. Estos no consiguieron hacerle más de dos impactos en 80 lanzamientos de bombas y eso que el *Iowa* no daba más de 6,5 nudos, mientras el *Stoddert* desarrollaba 34 en recientes ejercicios sobre la costa de California.

FRANCIA

Nuevo submarino.—Hace poco fué botado al agua el submarino costero francés *Amazone*, que pertenece a la serie del *Antiope*.

Desplaza 630 toneladas, mide 64,4 metros de eslora y 4,83 metros de manga, desarrolla una velocidad de 14 nudos por hora en superficie y 9 nudos en inmersión; está armado con un cañón de 75 m|m. y ocho tubos lanzatorpedos de 550 m|m.

Veleros agregados a la Escuela Naval.—En los Astilleros Navales de Normandía se lanzó en febrero la goleta de gavia doble «Belle Poule», que será seguida de inmediato de la «Etoile», destinadas a la Escuela Naval. Ambas entrarán en servicio antes de fines de año.

Desplazamiento, 215 toneladas.

Un motor auxiliar Sulzer de 125 HP. permitirá desarrollar 6 nudos.

Estarán provistas de todo lo necesario para una navegación prolongada, pero la relativa exigüedad de sus alojamientos, que sólo proveen unos 30 alumnos por barco, hace creer que los cruceros sólo durarán probablemente algunos días.

Botadura de dos submarinos.—El día 4 de agosto fué botado al agua, en los astilleros de Augustin Normand, del Havre, el submarino *Psyché*, del mismo tipo que el *Diane*. Desplazará 630 toneladas sumergido, siendo su eslora de 67,40 metros, su manga, de 4,83 metros, y su calado, 3,59 metros. Su armamento se compondrá de un cañón de 75 m|m,. una ametralladora y coho tubos de lanzar de 550 m|m.

Al día siguiente, 5 de agosto, fué también botado al agua el submarino *Sultane*, de la serie de los submarinos costeros del programa de construcciones navales del año 1929.

Buque nodriza para submarinos.—Ha empezado a prestar servicio el mayor buque de motor de la marina francesa: el buque nodriza *Jules Verne*. Este barco es una reproducción, en menor tamaño, de su similar inglés el *Medway*. Desplaza 5.700 toneladas; eslora, 110 metros; manga, 17,20 metros; calado, 5,20 metros. Estas características hacen de él un buque muy manejable en aguas de poca profundidad. Su propulsión está a cargo de dos motores Sulzer–Diesel de 7.000 c. v.

Se proyecta realizar un crucero anual a las colonias de una escuadrilla de submarinos convoyados por el *Jules Verne*.

El Ministerio de la Marina francesa parece estar tan satisfecho de las pruebas de este buque, que se están estudiando los planos de un segundo del mismo tipo.

El super-transatlántico «Président Doumer».—Se ha acordado bautizar así, en memoria del Presidente de la República francesa asesinado recientemente, al gran trasatlántico que se construye en Saint-Nazaire. Este inmenso barco, de 70.000 toneladas de desplazamiento, que debe haber sido botado a fines de Octubre, y se confía que entre en servicio a principios de 1934. Será destinado a la línea Francia-Nueva York. Andará 28 nudos, y será, por tanto, uno de los cinco trasatlánticos más rápidos del mundo, su propulsión será turboeléctrica.

Tendrá alojamiento para 2.132 pasajeros, repartidos en cuatro clases: 849 de primera, 258 de segunda, 485 clase «turista» y 540 de tercera.

El nuevo barco gozará, naturalmente, de todos los adelantos modernos para satisfacer las necesidades y lujos más refinados; entre otras cosas tendrá un teatro capaz para 200 personas y una capilla para 200; el jardín de invierno tendrá 30,5 por 21 metros.

Además del desplazamiento, da idea de las gigantescas dimensiones del nuevo buque, su eslora, de 310 metros; su manga de 35,7, y la altura del tope, que llega a 62 metros sobre la flotación.

Nuevo dique seco en Saint-Nazaire».—Al darse a los astilleros de Saint-Nazaire la orden de construcción del trasatlántico gigante francés se dispuso al mismo tiempo la construcción de una esclusa que sirviese de entrada al puerto y de dique seco para el futuro barco. Las obras de dicha esclusa se empezaron en abril de 1930, y fué inaugurada el domingo 31 de julio.

Sus características son las siguientes: 600 metros de largo, 53 metros de ancho en el fondo y 150 metros en la superficie. Cada compuerta pesa 1.500 toneladas. La esclusa puede ser achicada en unas horas para ser transformada en dique seco.

HOLANDA

Nuevos destructores.—En el primer semestre del año actual han entrado en servicio los nuevos destructores *Van-Galen, Wite-de-Wit, Banckert* y *Van-Nes*, botados en el período 1928-1930.

Los nuevos buques, de 1.283 toneladas y 35 nudos, reemplazarán a los conductores de flotillas y servirán para la instrucción del personal. En tiempo de guerra constituirán la reserva de las fuerzas navales.

INGLATERRA

La flota del Atlántico.—Respondiendo a los planes de economía del Gobierno británico, la escuadra del Atlántico (Home

Fleet) sólo estará compuesta por diez buques de línea: siete acorazados y tres cruceros de batalla. De estos diez buques, sólo siete conservarán completas sus dotaciones en tiempo de paz, y los otros tres, el 70 por 100 de su tripulación. A esta flota serán asignados los portaaviones *Courageous* y *Furious*.

Las flotillas de destructores también tendrán sus dotaciones reducidas a las cuatro quintas partes, exceptuando el personal de máquinas.

La flota del Mediterráneo sólo se compondrá de cinco buques de línea, en vez de seis.

Las flotillas de destructores del Mediterráneo también quedarán reducidas a tres, en lugar de cuatro, y sólo conservará un portaaviones, en lugar de los dos que tenía antes.

El crucero *Shropshire* ha sido dotado de un avión, que será lanzado por catapulta. Los otros buques del mismo tipo que componen la primera escuadra de cruceros también serán equipados de la misma manera.

Botadura de un destructor y un cañonero.—El día 19 de julio fué botado al agua, en los astilleros de la «*Palmers Shipbuilding and Iron Co.*», de Yarrow-on-Tyne, el destructor *Duchess*, último buque de su clase del programa de 1930.

En el Arsenal militar de Devonport fué botado al agua, el día 23 de julio, el cañonero, para servicio colonial, *Weston-Super-Mare*, tercero de los de su clase del programa de 1930, que comprendía cuatro buques de este tipo, el último de los cuales, el *Dundee*, está en construcción en el Arsenal de Chatham.

Sobre el salvamento del «M-2».—El día 13 de julio declaró el Almirantazgo, en la Cámara de los Comunes, que desde su última declaración, el día 25 de mayo, las condiciones generales y el tiempo, habiendo sido favorables, se habían hecho progresos en los trabajos previos para el salvamento del *M-2*. El 23 de junio se observó que las válvulas interiores del tanque principal estaban abiertas, lo que obligó a suspender toda tentativa de salvamento, hasta no quedar resuelta esa dificultad. Por causa del mal tiempo tuvieron que suspenderse los trabajos del 29 de junio al 5 de julio. Del 9 al 11 de julio se trató de sacar al *M-2*, y pudo elevarse su proa, sin dificultad alguna, unos 15 pies; pero entonces se descubrió una filtración por los tubos de lanzar, situados a proa. Consecuentemente, hubo que suspender los trabajos hasta después de conseguir la obturación completa de esos lanzatorpedos.

Curcero para instrucción de los cadetes.—Se conocen nuevos detalles sobre la adaptación del *Frobisher* como crucero de adiestramiento para los cadetes ingleses. Se le instalará alojamiento para 160 de éstos, reduciendo su dotación todo lo posible, al

objeto de que los primeros tengan que hacer gran parte de los trabajos del buques.

Llevará dos promociones salientes de la Escuela de Darmouth y todos los actualmente embarcados en el *Erebus*. Hará tres cruceros al año, cambiando de cadetes cada cuatro meses.

Serán desarmados los dragaminas *Forres* y *Carstairs*, así como el crucero *Concord*, afectos a la Escuela Naval. El *Erebus* será fondeado en una de las dársenas de Devonport y sólo utilizado como buque para ejercicios de torres.

Nuevo tipo de hidroplanos.—Acaba de ser completado en Rochester el mayor hidroplano, para usos militares, construído hasta la fecha. Su peso en carga, de 33 toneladas, supera en más del doble el mayor hidro actualmente empleado por el Royal Air Force inglés. Es una experiencia de extraordinario interés en los estudios que se hacen hasta conseguir un aparato de gran radio de acción para las partes más distantes del Imperio Británico.

Su casco tiene una eslora de 31,29 metros, y la altura, de 9,60 metros. La envergadura de las alas de este biplano es de 36,60 metros. Entre ellas lleva seis motores de 825 c. v., en tres grupos *tandem*. Los motores son Roll Royce-Buzzard, del mismo tipo del que los que ganaron la última copa Schneider. El casco es de duraluminio, sistema introducido, a raíz de acabarse la guerra, por la Casa Short Brothers.

El peso en carga de este aparato es casi similar al del tipo comercial, que hace unos dos años se encargó a la Casa Vickers, y cuya construcción fué luego suspendida por razones de economía. Aparte de su importancia militar, será interesante el resultado que den las pruebas de sus condiciones marineras para la futura construcción de hidros destinados al servicio trasatlántico.

ITALIA

Botadura del crucero «Armando Díaz».—Tuvo lugar felizmente en Spezia, el 10 de julio, el lanzamiento de este crucero, de 5.000 toneladas. Actuó de madrina la Duquesa de la Victoria, viuda del que fué Generalísimo del Ejército italiano en la gran guerra, cuyo nombre lleva el nuevo buque.

Pruebas del «Tricheco».—Este submarino, construído por el «Cantiere Triestino di Monfalcone», realizó en Spezia, el 2 de junio, sus pruebas de gran profundidad, apoyándose en un fondo de 114 metros, sin novedad; pertenece al tipo *Squalo*.

Botadura del «Salpa».—El 8 de mayo fué botado al agua en Tarento el submarino italiano *Salpa*. Se trata de una unidad

de 650 toneladas en superficie y 800 en inmersión. Está provisto de dos motores a combustión Tosi, de 650 CF. cada uno. Este submarino tendrá una autonomía de 4.000 millas a razón de 9 millas por hora en superficie y una autonomía de 80 millas a razón de 8 millas por hora en inmersión. Su armamento consiste en seis tubos lanzatorpedos de 533 m|m. (4 a proa y 2 a popa), un cañón de 100,43 m|m. y algunas ametralladoras. Este buque podrá descender debajo del agua en 45 segundos y navegar a una profundidad de 40 metros. Es el segundo de una serie de cuatro ordenados a los mismos astilleros.

Botadura del «Unantina».—El 16 de mayo en La Spezia fué botado al agua el submarino *Unantina* del tipo *Argonauta*. Esta unidad, de 61 metros de eslora y 6 de manga, tiene un desplazamiento de 650 toneladas en superficie y 820 en inmersión. Está armada con un cañón de 100 m|m. y 6 tubos lanzatorpedos de 533 m|m., pudiendo alcanzar una velocidad 14 millas por hora y sumergirse hasta una profundiaad de 80 metros. Su equipaje se elevará a 40 hombres.

Nuevo hidroavión.—El tercero de los grandes hidroaviones «DO-X», que es el segundo de los que han sido construídos para Italia, ha amarrado en las aguas de Torre del Lago, a orillas del lago de Massaciuccoli, donde permanecerá hasta que esté listo el hangar que le ha sido destinado cerca de la aerograda de Cadimare (La Spezia).

JAPON

Aumento en las fuerzas aero-navales.—El Ministerio de Marina japonés se propone aumentar considerablemente las fuerzas aeronavales. Este aumento consistirá en la creación de 14 escuadrillas y numerosas bases costeras. Los 180 aparatos se dividirán en siete escuadrillas de bombardeo, de 16 aparatos cada una; tres escuadrillas de aviones de caza, de 16 unidades cada una; una escuadrilla de grandes aeronaves, de dos aparatos por cada una, y tres escuadrillas de aparatos de menos dimensiones, con seis aparatos cada una.

Las grandes aeronaves, construídas en Inglaterra, tienen una carga útil de 1.820 kilogramos y un radio de acción de 3.000 kilómetros.

Se ha terminado el armamento de la Base Aérea de Talerama, y se propone construir otra nueva estación cerca de Ominato, destinada especialmente a la defensa antiaérea.

El dirigible tipo *S. S.-9*, construído en el Japón, ha dado en sus pruebas resultados satisfactorios.

Programa naval.—Después de la firma del Tratado de Londres, el Japón ha decidido la construcción y votado los créditos de 126 buques de guerra, cuyo desplazamiento total standard es de 329.244 toneladas, y su costo, 868 millones de yens. Estas construcciones comprenden la de 16 cruceros, 15 destructores, 33 submaainos y dos portaaviones.

Este programa dicen que constituye un compromiso contradío entre los Ministros de Marina y Haciendas. Respecto al crédito de la Marina, que se eleva a 260 millones de yens, estimamos como un mínimo para llevar el vacío causado por el Tratado de Londres, se ha aumentado a 394 millones, a repartir en el período 1931–1936, salvo 20 millones, que serán gastados en el de 1937–1938.

La repartición de estos créditos figuran en la siguiente tabla:
Presupuesto: 174 millones de yens.
Realización del programa: En seis años desde 1931 a 1936.
Créditos para 1931: 9.549.000 yens.

Construcción de buques:

NUMERO	TIPO	TONELAJE	VALOR
4	Cruceros	8.500	103.200.000
12	Destructores	1.400	63.840.000
9	Submarinos	1—1.970 6—1.300 2— 900	60.840.000
4	Minadores	5.000	10.000.000
4	Portatorpedos	—	
5	Dragaminas	—	10.000.000
	Incremento de las fuerzas aéreas	—	81.970.000
	Modernización de buques de línea y su aprovisionamiento.	—	44.950.000
	TOTAL	Yens	374.800.000

Realización del programa (1937–1938):

Creación de dos nuevas escuadrillas aéreas y entrenamiento de ellas	20.400.000

La construcción de los cruceros será repartida entre los arsenales de Yokosuka y Kure y los astilleros de Kawasaki y Mitsubishi; los destructores, entre los arsenales de Sasebo y Maizuru y los astilleros particulares de Ishikawajma, de Tokio y Fujinagata, de Osaka. Los submarinos serán construídos en los ar-

senales de Kure y Yokosuka y en los astilleros de Kawasaki, de Kobe, y Mitsubishi, de Nagasaki. Los minadores serán encargados a los astilleros de Yokohama.

El Ministeo de Hacienda, habiendo reducido durante los años transcurridos de 500 a 370 millones de yens la suma fijada por el Ministro de Marina para las nuevas construcciones, desea compensar este ahorro concediendo los créditos para un programa suplementario de construcción a partir del año 1934. Así se lo ha promedito al Ministro de Marina.

Este programa suplementario exigirá un gasto de 140 millones de yens, y comprenderá la construcción de dos escuadrillas de aviación, un buque portaaviones, seis destructores, un minador, un petrolero y varias unidades de pequeño tonelaje.

La prensa japonesa de Tokio hace notar que la proporción aprobada por el Tratado de Londres no es suficiente para que el Japón satisfaga sus necesidades ofensivas y defensivas.

POLONIA

Nuevo destructor.—El nuevo destructor polaco *Burza*, construído en Cherburgo, izará pronto su pabellón nacional y zarpará para Gdynia, puerto de su destino.

Dado el duelo que sufre la Marina francesa por la pérdida del submarino *Promethée*, la oficialidad del *Burza* ha suprimido la fiesta oficial por la entrega del buque, y su Comandante ha enviado a la Autoridad marítima una suma destinada a las familias de las víctimas del submarino hundido.

PORTUGAL

Nuevas quillas.—En los astilleros de la «Sociedade de Construcoes e Reparacoes Navaes», de Lisboa, se han puesto las quillas de los nuevos destructores *Tejo* y *Douro*.

Presidió el acto el Presidente de la República.

Estos buques serán idénticos a los *Vouga* u *Lima*, cuya construcción en Glasgow está terminándose.

Botadura de un aviso.—El 9 de agosto fué botado al agua en los astilleros de «Hawthorn Leslie and Co.», en Hebbunr, el aviso de segunda clase, para Portugal, *Goncalo Velho*, cuya quilla se puso el 9 de octubre pasado. Eslora máxima, 81,4 metros; manga, 18,84; potencia, 2.000 caballos al freno; velocidad, 16,5 nudos; armamento, tres cañones de 120 m|m. y dos de 40 m|m.; sistema completo de dirección de tiro. El aparato motor consiste en dos turbinas Parsons engranadas, simple reducción; dos calderas a petróleo Yarrow, nuevo modelo.

Este buque será equipado para el servicio de las colonias.

YUGOESLAVIA

El destructor «Dubrovnik».—Construído por la factoría que en Glasgow poseen los señores Yarrow y Compañía, y terminadas las pruebas, ha sido entregado el 14 de mayo al Gobierno yugoeslavo.

Eslora total, 113,23 metros.
Manga, 10.67 metros.
Desplazamiento, 2.400 toneladas.
Velocidad, 37 nudos.
Artillería, cuatro cañones de 14 c|.m.
Torpedos, seis de 533 m|m., en dos grupos.

El casco ha sido especialmente estudiado para conseguir excelentes cualidades marineras y mantener elevada velocidad con mal tiempo. Todas las estructuras, que contribuyen a la resistencia longitudinal, son de acero de alta tensión; la subdivisión interna es muy completa. El aparato evaporatorio consiste en tres calderas Yarrow, último modelo, de mecheros laterales.

DINAMARCA

Composición de su flota.—Según la revista inglesa *The Navy* la flota danesa ha de componerse de nueve torpederos, siete submarinos, un buque minador y un buque taller.

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.—Una vez expuesta por los delegados de las distintas naciones su opinión acerca de la propuesta de Hoover, la Comisión General abordó la discusión sobre el proyecto de resolución redactado por la Comisión del Desarme, a cuyo frente figura M. Benés, Ministro de Negocios Extranjeros de Checoeslovaquia, y que pone fin a lo que la Comisión General ha convenido en llamar primera fase de la Conferencia del Desarme.

El documento consta de cinco partes. En la primera, a modo de preámbulo, se expone que, persuadida la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos de que ha llegado la hora de que todas las naciones adopten medidas substanciales en cuanto al desarme, a fin de consolidar la paz del mundo, aligerar las cargas financieras que pesan actualmente sobre todos los países y evitar la carrera de armamentos, ruinosa para aquéllos, y que amenaza su defensa nacional; recordando el acuerdo de 20 de abril de 1932 de llegar a una primera etapa decisiva en la que figure una reducción importante de los armamentos sobre la base del artículo 8°. del Pacto de la Sociedad de Naciones, y como consecuencia natural de las obligaciones resultantes del acuerdo Briand–Kellogg; y por último, teniendo muy en cuenta

la iniciativa del Presidente de los Estados Unidos formulando proposiciones concretas encaminadas a una reducción substancial de los armamentos, con la prohibición de ciertos métodos de guerra, supresión de ciertos materiales y reducciones de importancia variable, que en algunos armamentos alcanza la tercera parte, y, considerando al mismo tiempo el proyecto de acuerdo de la Comisión preparatoria, las declaraciones y proposiciones hechas a la Conferencia por numerosas Delegaciones y las Memorias y resoluciones de diversas Comisiones de la Conferencia, se propone:

Primero. Efectuar una reducción substancial en los armamentos mundiales, que deberá aplicarse simultáneamente, por un acuerdo general, a los armamentos terrestres, navales y aéreos.

Segundo. Que el fin esencial que se persigue es el de reducir los medios de agresión.

La segunda parte del proyecto, cuyo título es «Conclusión de la primera fase de la Conferencia», se divide en tres puntos técnicos: fuerzas aéreas, fuerzas terrestres y guerra química, y un cuarto punto titulado «control».

El primer punto técnico trata de la aviación, y en él figuran las siete conclusiones: prohibición absoluta del ataque aéreo contra las poblaciones civiles; definición de las zonas que podrán ser bombardeadas; supresión, hasta donde sea posible, de la aviación de bombardeo; tonelaje máximo de los aviones de combate, y, por último, reglamentación de la aviación civil, sometiendo los aparatos, cuyas características excedan de los límites señalados, a un régimen internacional que impida eficazmente el uso ilícito de los citados aparatos.

El segundo punto técnico se refiere a los armamentos terrestres, y consta de dos partes, *a*) y *b*), la primera de las cuales figuraba en blanco al ser presentado el proyecto de resolución a la Comisión general, debido a estar pendiente de discusión entre el Presidente del Gobierno francés, Herriot, y las principales Delegaciones de la Conferencia, quedando, por fin, redactada en la siguiente forma:

a) Artillería terrestre:

Primero. Se limitará en número toda la artillería terrestre cuyos calibres se hallen comprendidos entre el calibre máximo, tal como se indica en el párrafo que sigue, y el calibre mínimo que se fijará.

Segundo: Se limitará el calibre máximo de la artillería terrestre a condición de establecer un sistema eficaz para impedir la transformación rápida en artillería móvil de la artillería sobre montaje fijo.

Podrán fijarse los siguientes límites:

x) Un límite máximo para el calibre de la artillería de costa, que no será inferior al calibre máximo de la artillería naval;

xx) Un límite máximo para el calibre de la artillería de las defensas permanentes de fronteras o plazas fuertes;

xxx) Un límite máximo para el calibre de la artillería móvil terrestre que no sea la artillería empleada en la defensa de costas.

b) Carros de combate.—Se limitará el tonelaje máximo unitario.

En el tercer punto técnico se prohibe la guerra química, bacteriológica e incendiaria, con arreglo a las bases propuestas por el Comité especial.

El cuarto y último punto, que figura con el título de «control», trata de la constitución de una Comisión Permanente del Desarme, encargada de llevar a efecto la ejecución del futuro Convenio de Desarme, tal como se prevé en la parte VI del proyecto de Convenio.

La tercera parte, «Preparación de la segunda fase de la Conferencia», se divide en seis puntos:

Primero. *Efectivos.*—Expone la necesidad de efectuar una reducción verdad de los efectivos, y a este fin la Conferencia invita a la Mesa a examinar, con el concurso de todas las Delegaciones que juzgue útiles, las proposiciones del Presidente Hoover relativas a dichos efectivos, y cuyo estudio deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta los que las condiciones actuales imponen a cada país para su defensa, así como el número y carácter de sus fuerzas.

Segundo. *Limitación de gastos de la defensa nacional.*—Sugiere la conveniencia de que la Conferencia decida, teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada Estado, qué sistema de limitación y publicidad de los gastos para la defensa nacional procurará a los países la mayor garantía de una disminución de sus cargas financieras e impedirá que las medidas de desarme cualitativo y cuantitativo que figuren en el Convenio no sean neutralizadas por el aumento o perfeccionamiento de los armamentos autorizados.

Tercero. *Comercio y fabricación de armas.*—Se nombrará un Comité especial encargado de someter a la Conferencia un proyecto relativo a la reglamentación del comercio y fabricación privada de armas y material de guerra.

Cuarto. *Armamentos navales.*—Por lo que respecta a las proposiciones hechas por el Presidente Hoover y otras Delegaciones referentes a los armamentos navales, la Conferencia invita a las Potencias signatarias de los Tratados Navales de Washington y Londres, Tratados que, según el documento, han dado ya importantes resultados, a proponer, tan pronto como la Conferencia reanude sus trabajos, nuevas reducciones navales que vengan a constituir una parte del programa general del desarme. Al mismo tiempo invita también a todas las demás Potencias que no tomaron parte en dichos Tratados, a que expongan sus puntos de vista, a fin de determinar el grado de limitación naval

que podrían aceptar, teniendo en cuenta los Tratados de Washington y Londres y el programa general de desarme.

Quinto. *Violaciones.*—Se dictarán reglas de derecho internacional relativas a la prohibición del empleo de armas químicas, bacteriológicas e incendiarias y de bombardeo aéreo, las cuales se complementarán con medidas especiales para el caso de que sean violadas las disposiciones a que se hace referencia.

Sexto. *Trabajos de la futura Conferencia.*—La Mesa de la Conferencia queda obligada a tener al corriente de sus trabajos a todas las Delegaciones, a fin de que al reanudarse las sesiones tengan aquéllas completo conocimiento de la marcha de los asuntos en tramitación. Fijará también la fecha de la próxima reunión de la Comisión general, y que tendrá que ser antes de que transcurran cuatro meses de la reanudación de los trabajos de la Mesa, la cual se reunirá en la semana que comienza el 19 de setiembre de 1932.

En la parte VI, titulada «Disposiciones generales», se deja sentado que la presente resolución no prejuzga en nada la actitud de la Conferencia respecto a medidas más amplias de desarme, ni tampoco proposiciones de caracter político presentadas por diversas Delegaciones.

La quinta y última parte, que se titula «Tregua de armamentos», es una recomendación de la Conferencia a los Gobiernos que en ella figuran para que se prorrogue por un período de cuatro meses, a contar del 1°. de noviembre de 1932, la tregua prevista en el acuerdo de la Asamblea de la Sociedad de Naciones de 29 de setiembre de 1931. De esta manera se asegura que, mientras la Comisión general no reanude sus sesiones, y durante la segunda fase de la Conferencia, ninguna Potencia pueda tomar iniciativas susceptibles de comprometer la preparación de la Convención general del Desarme.

°°°

La resolución Benés, que pone fin a la primera fase de los trabajos de la Conferencia del Desarme, fué votada, en sesión de la Comisión general, por 41 Estados, que la estimaron como un compromiso aceptable y susceptible de ser ampliado más adelante. Votaron en contra dos Estados, Alemania y la Unión Soviética, y se abstuvieron los ocho restantes: Afghanistán, Albania, Austria, Bulgaria, China, Hungría, Italia y Turquía.

Lista de desastres submarinos.—Con motivo de la catástrofe del *Promethée* publica *The Naval Military Record* la siguiente nota:

«Durante los últimos diez años se han perdido 689 vidas humanas en desastres de submarinos.

El accidente francés más reciente era el del *Ondine*, perdido frente a Vigo, el 3 de octubre de 1928.

Los otros desastres extranjeros son los siguientes:

22 de mayo de 1931.—Submarino de los Soviets *N–9*, en el golfo de Finlandia, y otro hundido cerca de Leningrado, con pérdida de 50 personal.

26 de agosto de 1928.—Submarino italiano *F–14*, perdido sobre la isla Brioni, con 31 muertos.

19 de diciembre de 1927.—Submarino *S–4*, perdido en Rhode Island, con 40 muertos.

1925.—Submarino *S–51*, americano, perdido en Narraganset, con 34 muertos.

1924.—Submarino italiano perdido en Syracusa, con 54 muertos.

1923.—Submarino *S–37*, americano; explosión; tres muertos.

1923.—Submarino *O. S.*, americano, hundido en el canal de Panamá; tres muertos.

1923.—Submarino japonés perdido, con 85 desaparecidos.

Las dos tragedias británicas más recientes son: la pérdida del *M–2*, en Portland, el 26 de enero pasado, con la pérdida de 66 vidas, y el hundimiento del *Poseidon*, en Wei–hai–wei, con la de 20 vidas.

En los últimos diez años Inglaterra ha perdido los siguientes submarinos:

En 1921, el *K–5*, desaparecido en las islas Scilly, con 57 vidas.

En 1922, el *H–42*, abortado en Gibraltar por el *Versatil e*, con 26 muertos.

En 1924, el *L–24*, abordado por el *Resolution*, en Portland, con 43 muertos.

En 1925, el *M–1*, hundido en Star Point, con 68 desaparecidos.

En 1926, el *H–29*, hundido en dique, en Devonport, con seis muertos.

En 1929, el *H–47*, hundido por una colisión con el *L–12*, con 24 desaparecidos».

Marina mercante mundial.—En la nueva edición del *Lloyd's Register Boo»* que acaba de publicarse, se observa que el tonelaje mercante mundial ha sufrido durante el año 1931 un descenso de 396.730 toneladas. Los barcos de vapor han disminuído en 961.604 toneladas, y los de vela, en 42.070 toneladas, aumentando, en cambio, los de motor en 606.944 toneladas. El número de buques dados de baja durante este año sólo ha sido excedido una vez, en el año 1924.

Los veleros no presentan hoy día más que el 1,96 por 100 del tonelaje mundial, cuando en 1914 era todavía el 8,06 por 100.

Se observa también en este libro el considerable aumento de las Marinas de varias naciones, con evidente perjuicio de la

antigua preponderancia inglesa. Hace treinta y seis años Inglaterra e Irlanda eran dueñas del 56 por 100 del tráfico mundial a vapor, cifra que en 1914 había caído al 41,6 por 100, y ahora ha descendido al 28 por 100, incluyendo los barcos de vapor y motor.

Los países cuyo tonelaje aumentó durante el año anterior, fueron: Noruega (101.333 toneladas), Danzig (82.355 toneladas), Rusia (81.308 toneladas), Grecia (72.282 toneladas) e Italia (54.899 toneladas). Las principales disminuciones ocurrieron en Inglaterra e Irlanda (631.230 toneladas), Holanda (154.330 toneladas), Estados Unidos (95.573 toneladas) y Alemania (89.759 toneladas).

Hay actualmente 3.561 barcos de vapor y motor con menos de cinco de servicio, teniendo Inglaterra el 20 por 100 de su Marina mercante en estas condiciones.

Sigue notándose el aumento de los barcos propulsados por motores de combustión, contribuyendo mucho a ello la construcción de los barcos tanques. La proporción de los barcos de motor es actualmente la del 14,4 por 100 del tonelaje total.



CENTRO NAVAL





INAUGURACION DEL COURT DE TENNIS

1.—El Sr. Presidente de la República y la comitiva oficial.—2.—Un grupo de las



CRONICA NACIONAL

Actividades de la Escuadra.—División de Cruceros.—B. A. P. «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi» se encuentran actualmente en el Callao, después de haber efectuado ejercicios tácticos, de aproximación y lanzamiento de torpedos. El personal ha dado cumplimiento a la progresión de ejercicios de fusil ordenado por la Superioridad.

Estos buques han permanecido de lunes a sábado, durante el período de estos ejercicios, en la Base Naval de San Lorenzo.

División de Submarinos.—En período de recorrido del material en la Base Naval de San Lorenzo.

Centro Naval.—Inauguración del Court de Tennis.—El día 26 de Noviembre se llevó a cabo la inauguración del Court de Tennis construído últimamente. Asistiendo el Jefe del Estado, acompañado del Ministro de Guerra y sus edecanes, siendo recibidos por el Presidente del Centro Naval, el Ministro de Marina y Aviación, el Jefe del Estado Mayor General de Marina, los representantes por el Callao y Jefes y Oficiales de la Armada.

Después de inaugurar el Court, que estaba artísticamente iluminado y arreglado, el Jefe del Estado fué invitado a pasar al bar, brindándose una copa de champaña.

Tanto en los salones como en el Court se inició un baile que fué amenizado por orquesta y bandas, hasta tardes horas de la noche.

Esta fiesta resultó animadísima, por el ambiente que reinaba, siendo todos los concurrentes debidamente atendidos por el Presidente del Centro y la comisión designada.

Base Naval de San Lorenzo.—Atiende a los pedidos de reparaciones de los buques de la Escuadra.

El varadero funciona normalmente, siendo uno de los últimos carenados el Vapor «Marañón».

Escuela Naval.—Del 19 al 29 del pte. se efectuaron los exámenes del 2°. término, que han sido este año orales y escritos; habiendo nombrado la superioridad una comisión, formada por el Contralmirante José M. Olivera, Capitanes de Fragata Federico Díaz Dulanto y Antonio Saldías N., que deberán informar de sus resultados.

Nuevo Curso de Derecho Internacional Marítimo.—En los talleres de esta Revista, se ha impreso un curso de Derecho Internacional Marítimo, escrito por el Capitán de Fragata Juan E. Benites, especialmente para los cadetes de la Escuela Naval. Es de notar, que el Comandante Benites ha desarrollado esta obra en un orden y forma adecuada para su facil comprensión y desarrollo.

Ojalá que su esfuerzo reporte un beneficio general en los futuros oficiales de marina, que sabrán apreciar la obra de este distinguido jefe, ya que su afán ha sido cimentar con amplios conocimientos este vasto problema de Derecho Internacional Marítimo.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN AGOSTO DE 1932

ENTRADAS

Saldo en julio 31 de 1932:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta Cte.....	„	21.897.11	
En Banco Popular. „ „	„	52.825.87	
En Banco Popular. Letra Tesoro P....	„	1.970.00	
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00	
En Banco Alemán .Depósito...	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	S. 369.358.79

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... „ 10.660.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Pagadas en el mes..... „ 202.00

Cambios.

Beneficio en remesa en modena extranjera..... „ 4.00

Vales por pagar.

N°. 29 orden Vda. del Coronel J. A. Mendoza..	„	1.000.00
	S.	381.224.79

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado por cobranza de remesas y timbres.....	S.	13.55		
Pagado por sueldos de empleados	„	420.00		
Pagado por varios y menudos..	„	33.00		
			S.	466.55

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos del Coronel J. A. Mendoza.....	S.	10.000.00		
Id. del Mayor F. Llona-50%...	„	4.500.00		
Id. del Mayor F. del Carpio (retención judicial)	„	5.000.00	„	19.500.00

Saldo en agosto 31 de 1932.

En Banco Perú y Londres. en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	7.124.11		
En Banco Popular. „ „	„	59.498.32		
En Banco Popular. Letra Tesoro P.....	„	1.970.00		
En Banco Italiano. Depósito...	„	60.000.00		
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00		
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00		
En Banco Alemán. Depósito...	„	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	361.258.24
			S.	381.224.79

Conforme–Tesorero
Capitán de Fragata. A. VALDIVIA

Contador.
RDO. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Comandante—A. ZAMALLOA.

V°. B°. Presidente.
Cap. de Navío. M. A. SOTIL.

MOVIMIENTO DE CAJA EN SETIEMBRE DE 1932

ENTRADAS

Saldo en agosto 31 de 1932:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta Cte.	„	7.124.11	
En Banco Popular „ „	„	59.498.32	
En Banco Popular–Letra Tesoro P.	„	1.970.00	
En Banco Italiano. Depósito	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito	„	30.000.00	
En Banco Alemán. Depósito	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias	„	58.000.00	S. 361.258.24

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes ... „ 30.410.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Pagadas en el mes ... „ 299.00

Intereses Cobrados.

Dividendo de Cédulas Hipotecarias	S.	1.067.20	
Cupón N°. 1 c|. Banco Internacional	„	651.00	
Cupón N°. 2283 c|. Banco Alemán	„	483.00	„ 2.201.20

Vales por Pagar.

N°. 30 c|. Herederos Capitán B. Montes P. ... „ 1.000.00

S. 395.168.44

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas.	S.	89.94		
Sueldos de Empleados.....	„	420.00		
Imprenta a cuenta.....	„	20.00		
Varios menudos....	„	13.00	S.	542.94

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:				
Teniente J. Palacios E.....	S.	1.800.00		
Capitán B. Montes P.....	„	10.000.00		
Mayor P. del Carpio.....-	„	2.495.00		
Mayor E. Llona.....	„	4.500.00	„	18.795.00

Adelantos de Sueldos.

Auxiliar de Secretaría-dos meses.....			„	240.00

Saldo en Setiembre 30 de 1932:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81		
En Banco Italiano. Cta. Cte....	„	3.461.74		
En Banco Popular. „ „	„	79.462.95		
En Banco Italiano Depósito....	„	60.000.00		
En Banco Internacional. Depósito...	„	40.000.00		
En Banco Popular. Depósito...	„	30.000.00		
En Banco Alemán. Depósito...	„	30.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„	375.590.50
			S.	395.168.44

Conforme-Tesorero.
Cap. de Fragata-A. VALDIVIA.

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme-Vocal de Contabilidad.
Coronel- M. F. HURTADO

V°. B°. Presidente.
Cap. de Navío-JOSE R. GALVEZ.

MOVIMIENTO DE CAJA EN OCTUBRE DE 1932.

ENTRADAS

Saldo en setiembre 30 de 1932:

En Banco Perú y Londres en liquidación	S.	74.665.81	
En Banco Italiano. Cta. Cte.	„	3.461.74	
En Banco Popular. „ „	„	79.462.95	
En Banco Italiano. Depósito	„	60.000.00	
En Banco Internacional. Depósito	„	40.000.00	
En Banco Popular. Depósito	„	30.000.00	
En Banco Alemán. Depósito	„	30.000.00	
En Cédulas Hipotecarias	„	58.000.00	S. 375.590.50

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes ... „ 22.120.00

Fondos de Reserva.

Cuotas de Inscripción.
Pagadas en el mes ... „ 410.00

Intereses Cobrados.

Cupón N°. 30323 c|. Banco Italiano	S.	651.00		
Cupón N°. 29752 c|. Banco Italiano	„	325.50		
Cupón N°. 3576 c|. Banco Popular	„	488.25	„	1.464.75

Operaciones Pendientes.

Retenido al Mayor Pedro Vargas Díaz, por Imp. Sucesión.	S.	600.00		
Exceso entregado por Servicio de Intendencia y Transporte.	„	499.75	„	1.099.75

Adelantos de Sueldos.

Descontado al Auxiliar de Secretaría.....	„	40.00
	S.	400.725.00

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Pagado a los Bancos por Contribución Renta, timbres y cobranza	S.	262.18		
Sueldos de Empleados.....	„	420.00		
Cancelación Factura Varese ..	„	32.60	S.	714.78

Operaciones Pendientes.

Suma retenida por orden del Juez Dr. Valverde en el Banco Popular, sobre pago a Rosa vda. Canal	„	10.500.00

Fondos de Reserva.

Deducido por Banco Perú y Londres en liquidación al pagar según Ley nuestra acreencia	S.	7.480.31		
menos nuestro descuento a varios, tenedores de Vales Nos. 1 a 32	„	2.376.80	„	5.103.51

Vales por Pagar.

Cancelación de los Vales emitidos a la fecha.....	„	20.718.00

Siniestros por Pagar.

Pagado a Herederos de:				
Mayor P. del Carpio.....	S.	2.505.00		
id. P. Vargas Díaz.....	„	10.000.00		
id. Rodrigo Loayza.....	„	10.000.00	„	22.505.00

Saldo en octubre 31 de 1932:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	11.421.25	
En Banco Popular „ „	„	31.762.46	
En Banco Italiano. Depósito...	„	80.000.00	
En Banco Intern. „ ...	„	55.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	45.000.00	
En Banco Alemán. „ ...	„	45.000.00	
En Banco National City. „ ...	„	15.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	58.000.00	„ 341.183.71
			S. 400.725.00

Conforme–Tesorero.
Cap. de Fragata–A. VALDIVIA.

Contador.
RRO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Cap. de Navío–M. A. SOTIL.

Vº. Bº. Presidente.
Cap. de Navío–JOSE R. GALVEZ.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

ARGENTINA

Revista Militar.—Setiembre-Octubre.
Boletín del Centro Naval.—Octubre.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Nov.-Dic.

BRASIL

Revista Maritima Brazileira.—Setiembre-Octubre.
Revista Militar e Naval.—Setiembre.
Liga Maritime Brasileira.—Noviembre.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Octubre-Noviembre.

COLOMBIA

Revista Militar del Ejército.—Setiembre-Octubre.

CHILE

Revista de Marina.—Setiembre-Octubre.
Chile Aéreo.—Setiembre-Octubre.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Setiembre-Octubre.
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Setiembre-Octubre.
Boletín del Observatorio del Ebro.-Ene,. Febrero, - Marzo.
Revista General de Marina.—Setiembre-Oct.-Noviembre.
Vida Marítima.—Setiembre-Octubre.
Proa.—Asociación General de Maquinistas Navales.—Nov.
Revista de las Españas.—Setiembre-Octubre.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

American Society of Naval Engineers.—Set.-Oct. Nov.
U. S. Naval Institute Proceedings.—Oct.-Nov.-Diciembre.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica.—Setiembre.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Setiembre-Octubre-Noviembre.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Octubre-Noviembre-Diciembre.
Rivista Nautico Italia Navale.—Agto.-Set.-Oct.-Nov.
Revista de Artiglieria e Genio.—Set.-Oct.-Nov.

PORTUGAL

Anais do Club Militar Naval.—Mayo—Jun.—Jul.—Agto.
Revista de Artilliaria.—Octubre.

PERU

Revista Militar del Perú.—Setiembre-Octubre.
Revista de la Escuela Militar.—Agosto.
Revista Policial del Perú.—Octubre-Noviembre.
Tiro Civil del Perú.—Setiembre-Octubre.

SAN SALVADOR

Revista del Círculo Militar.—Set-.Oct.-Noviembre.

URUGUAY

Revista Marítima.—Octubre-Noviembre.
Revista Militar y Naval.—Octubre-Noviembre.

INDICE

Año XVII 1932

No. 1

	Páginas
Nuestra Portada	1
«De 116 años de Marina de Guerra».—Por el Teniente 2°. C. I. C. S. A. P., Fernando Romero P.	5
Experiencias de la Guerra y su influencia sobre los tipos de Cruceros.—Por el Capitán de Navío Oswald Paul	19
Apuntes históricos sobre operaciones de buzos.—Traducido del Proceedings por el Teniente 2°. C. I. C. S. Alfredo V. Freyre V	47
Sección Aeronáutica.—La Influencia de la Aeronáutica sobre las operaciones y la táctica navales.—(«De la Revue Maritime»).—Traducción de Clotario Lesama	71
Ligeros apuntes sobre fotogrametría.—Por el Capitán de Aviación Ergasto Silva Guillén	87
Notas Profesionales de Marina y Aviación	113
Crónica Nacional	133

No. 2

Errores de las alturas observadas en la mar.—Por el Capitán de Corbeta A. P., José F. Barandiarán	137
Una escuadra Fantasma.—Traducido por el Teniente 2°. E. Roldán	145
Nuestra Marina en los trabajos actuales.—De «Bordejeando», por el Teniente de Navío Héctor R. Ratto (H. Doserres).— Armada Argentina	151
La Catapulta para el lanzamiento de Hidroaviones.—Traducido de la Revue Maritime por Clotario Lesama	167
Sección Aeronáutica.—¿Es conveniente la aviación unificada?.—Por Arturo Young W., Capitán de Fragata (S. Me.)—(De la Revista de Marina de Chile)	181
Organización aérea.—Por el Teniente Comandante José L. Raguz	197
Notas Profesionales de Marina y Aviación	223
Crónica Nacional	239

No. 3

Corriente de Humboldt y El Niño.—Por el Teniente 1°. (C. I). F. Romero P. 245
Escucha y Enmascaramiento de las Transmisiones (Del «Memorial de Artillería» de Madrid) 279
Valores de los Recursos Químicos de Lucha (gases) para la Guerra Marítima.—(De Marine Rundschau) 299
El último Cosario.—Por el Conde Félix de Lückner.–Traducción 307
Sección Aeronáutica.—De Logística Aérea.—Por el Teniente de Aviación (C. I.) G. Suero 327
Empleo de la Aviación de Observación.—Por el Teniente Comandante de Aviación José L. Raguz 333
Notas Profesionales de Marina y Aviación 357
Crónica Nacional 389

No. 4

El Desarme Naval.—Por Eruzamp 405
La Protección contra los gases de guerra abordo.—(Del United States Naval Institute Proceedings) 441
Es necesario que las Sociedades Mutualistas se organicen a base de reservas actuariales.—Por el Ingeniero Luis A. Plucker Pedemonte 451
La construcción naval en 1931.—Por Héctor C. Bywater (traducción) 457
Cómo se inició una guerra moderna.—(De «Enseñanzas»).. 481
Sección Aeronáutica.—El Servicio de Informaciones y los órganos de información.—Por el Teniente Comandante José L. Raguz 491
Importantes informaciones relacionadas con el desarrollo de la aviación civil.—(Traducción de C. Smith) 503
Cirujía de Guerra.—Por el Teniente 1°. de Sanidad Jorge O. Llerena 507
Notas Profesionales 513
Crónica Nacional 537
Necrología 543

No. 5

Nuestra Portada 544
Tratando de simplificar el cálculo del ángulo horario.—Por el Capitán de Corbeta César Rangel 545
La Corriente del Perú y sus límites norteños en condiciones normales y anormales.—Por el Prof. Gerhard Schott del Observatorio Marítimo Alemán de Hamburgo 559

Aparato para cifrar y descifrar mensajes.—Por Jotabe.... 633
Sección Aeronáutica.—El Gran «Giorno Del ' Ala» en Italia.—Por Francisco Iglesias (España..... 639
El vuelo estratosférico.—Por Ricardo Munaiz de Brea.—(De Revista Aeronáutica)..... 653
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 663
Crónica Nacional 687

No. 6

Reminiscencia Histórica.—Apuntes biográficos del Capitán de Navío Dn. Luis G. Astete.—Por el Capitán de Fragata Juan E. Benites..... 695
Machupicchu, Ciudad de Maravilla del cañón del Urubamba.—Por el Sr. Carlos Ríos Pagaza..... 709
Consideraciones sobre el desenvolvimiento e historia de las Máquinas térmicas usuales.—Por el Capitán de Fragata Ingeniero Pedro Valladares..... 723
La Legua marina de don Jorge Juan.—Por el Capitán de Corbeta Arsemio Roji.—(De «Revista Española»).... 763
El héroe símbolo.—Por el Teniente Coronel J. Alejandro Braco 779
Interesantes palabras que dirige el Mariscal Foch a un grupo de Cadetes Navales.—(De «Revue des Deux Mondes» 791
En auxliio de los submarinos hundidos.—Por Paluel Marmont 797
«Del libro de oro».—Traducido por el Sr. A. T. Romero... 801
Sección Aeronáutica.—Una novedad.—Por Carlos de Rysky.—Traducción del Sr. A. T. Romero..... 813
La Vida Aeronáutica en Italia.—Por Carlos de Rysky.—Traducción del Sr. A. T. Romero..... 817
Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 821
Crónica Nacional 841